

**Angioarchitektonische Untersuchungen am
Blutgefäßsystem der Vordergliedmaße von Katze
und Hund – Eine vergleichende Studie**

Martina Menger

1988

Disbui. München

1988

Aus dem Institut für Tieranatomie
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig - Maximilians - Universität München
Lehrstuhl: Professor Dr. B. Vollmerhaus

Arbeit angefertigt unter Leitung von: Prof.Dr.Dr.habil.H.E. KÖNIG

ANGIOARCHITEKTONISCHE UNTERSUCHUNGEN AM BLUTGEFÄßSYSTEM DER
VORDERGLIEDMASSE VON KATZE UND HUND - EINE VERGLEICHENDE STUDIE.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von
Martina Menger
aus Weidach bei Coburg

München 1987

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen
Fakultät der Universität München

Dekan: Prof. Dr. M. Rüsse
Referent: Prof. Dr. Dr. habil. H. E. König
Korreferent: Priv. Doz. Dr. Dr. habil. R. Köstlin

Tag der Promotion: 26. 2. 88

INHALT

I. VORWORT	1
II. EINLEITUNG	2
III. THEORETISCHE GRUNDLAGEN	3

1. ALLGEMEINE GRUNDLAGEN	3
1.1. Die Bedeutung der Biologie	3
1.2. Die Entwicklung der Biologie	4
1.3. Die Methoden der Biologie	5
1.4. Die Bedeutung der Biologie für die Medizin	6
1.5. Die Bedeutung der Biologie für die Landwirtschaft	7
1.6. Die Bedeutung der Biologie für die Industrie	8
1.7. Die Bedeutung der Biologie für die Umwelt	9

Meinen lieben Eltern und Geschwistern.

2. ANATOMIE DES MENSCHEN	10
2.1. Die äußere Anatomie	10
2.2. Die innere Anatomie	11
2.3. Die Histologie	12
2.4. Die Physiologie	13
2.5. Die Pathologie	14
2.6. Die Hygiene	15
2.7. Die Ernährung	16
2.8. Die Bewegung	17
2.9. Die Ruhe	18
2.10. Die Krankheit	19
2.11. Die Heilung	20
2.12. Die Pflege	21
2.13. Die Erziehung	22
2.14. Die Arbeit	23
2.15. Die Freizeit	24
2.16. Die Familie	25
2.17. Die Gesellschaft	26
2.18. Die Nation	27
2.19. Die Welt	28
2.20. Die Zukunft	29

III. ANATOMIE DES TIERES	30
3.1. Die äußere Anatomie	30
3.2. Die innere Anatomie	31
3.3. Die Histologie	32
3.4. Die Physiologie	33
3.5. Die Pathologie	34
3.6. Die Hygiene	35
3.7. Die Ernährung	36
3.8. Die Bewegung	37
3.9. Die Ruhe	38
3.10. Die Krankheit	39
3.11. Die Heilung	40
3.12. Die Pflege	41
3.13. Die Erziehung	42
3.14. Die Arbeit	43
3.15. Die Freizeit	44
3.16. Die Familie	45
3.17. Die Gesellschaft	46
3.18. Die Nation	47
3.19. Die Welt	48
3.20. Die Zukunft	49

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
A. EINLEITUNG UND LITERATUR	1
B. MATERIAL UND METHODIK	8
C. EIGENE UNTERSUCHUNGEN	12
I. ARTERIEN DER SCHULTERGLIEDMAßE DER KATZE	12
1. A. cervicalis superficialis	12
2. A. axillaris	13
2.1. A. thoracica externa	14
2.2. A. thoracica lateralis	14
2.3. A. subscapularis	15
2.3.1. A. thoracodorsalis	16
2.3.2. A. circumflexa humeri caudalis	17
2.3.2.1. A. collateralis radialis	18
2.3.3. A. circumflexa scapulae	19
2.3.4. A. tricipitis	19
2.4. A. circumflexa humeri cranialis	20
3. A. brachialis	20
3.1. A. profunda brachii	21
3.2. A. brachialis superficialis	24
3.2.1. A. antebrachialis superficialis cran.	25
3.2.2. A. collateralis ulnaris	26
3.3. A. transversa cubiti	27
3.4. A. recurrens ulnaris	28
3.5. A. interossea cranialis	28
3.6. A. interossea caudalis	30
3.6.1. A. ulnaris	32
4. A. mediana	33
4.1. A. profunda antebrachii	34
4.2. A. radialis	34
II. ARTERIEN AM VORDERFUß DER KATZE	36
1. Dorsale Arterien	36
1.1. Rete carpi dorsale	36
1.2. Arcus dorsalis superficialis	37

2.	Palmare Arterien	39
2.1.	Arcus palmaris profundus	39
2.2.	Arcus palmaris superficialis	40
III. VENEN DER SCHULTERGLIEDMASSE DER KATZE		42
a) Oberflächliches Venensystem		42
1.	U. cephalica	42
1.1.	U. mediana cubiti	44
1.2.	U. cephalica accessoria	45
b) Tiefes Venensystem		45
1.	U. jugularis externa	45
1.1.	U. cervicalis superficialis	46
2.	U. axillaris	47
2.1.	U. subscapularis	48
2.1.1.	U. circumflexa humeri caudalis	49
2.1.1.1.	U. collateralis radialis	50
2.1.2.	U. circumflexa scapulae	51
2.2.	U. thoracica externa	51
2.3.	U. thoracica lateralis	52
2.4.	U. thoracodorsalis	52
2.5.	U. circumflexa humeri cranialis	53
3.	U. brachialis	54
3.1.	U. profunda brachii	56
3.2.	U. collateralis ulnaris	56
3.3.	U. brachialis superficialis	57
3.4.	U. transversa cubiti	58
3.5.	U. recurrens ulnaris	58
3.6.	U. interossea cranialis	59
3.7.	U. interossea caudalis	59
3.7.1.	U. ulnaris	61
4.	U. mediana	62
4.1.	U. profunda antebrachii	63
4.2.	U. radialis	63
IV. VENEN AM VORDERFUSS DER KATZE		65
1.	Dorsale Venen	65
1.1.	Rete carpi dorsale	65
1.2.	Arcus dorsalis superficialis	65

2.	Palmare Arterien	66
2.1.	Arcus palmaris profundus	66
2.2.	Arcus palmaris superficialis	67
V. ARTERIEN DER SCHULTERGLIEDMASSE DES HUNDES		70
1.	A. cervicalis superficialis	70
2.	A. axillaris	72
2.1.	A. thoracica externa	73
2.2.	A. thoracica lateralis	73
2.3.	A. subscapularis	73
2.3.1.	A. thoracodorsalis	73
2.3.2.	A. circumflexa humeri caudalis	75
2.3.2.1.	A. collateralis radialis	77
2.3.3.	A. circumflexa scapulae	76
2.3.4.	A. tricipitis	79
2.4.	A. circumflexa humeri cranialis	79
3.	A. brachialis	80
3.1.	A. profunda brachii	81
3.2.	A. collateralis ulnaris	82
3.3.	A. brachialis superficialis	85
3.3.1.	A. antebrachialis superficialis cran.	86
3.4.	A. transversa cubiti	86
3.5.	A. interossea communis	87
3.5.1.	A. interossea cranialis	87
3.5.2.	A. interossea caudalis	89
3.5.3.	A. ulnaris	90
4.	A. mediana	92
4.1.	A. profunda antebrachii	93
4.2.	A. radialis	94
VI. ARTERIEN AM VORDERFUSS DES HUNDES		95
1.	Dorsale Arterien	95
1.1.	Rete carpi dorsale	95
1.2.	Arcus dorsalis superficialis	95
2.	Palmare Arterien	99
2.1.	Arcus palmaris profundus	99
2.2.	Arcus palmaris superficialis	99

VII. VENEN DER SCHULTERGLIEDMASSE DES HUNDES	104
a) Oberflächliches Venensystem	104
1. V. cephalica	104
1.1. V. mediana cubiti	106
1.2. V. cephalica accessoria	106
2. V. omobrachialis	109
b) Tiefes Venensystem	110
1. V. jugularis externa	110
1.1. V. cervicalis superficialis	110
2. V. axillaris	111
2.1. V. thoracica externa	112
2.2. V. thoracica lateralis	112
2.3. V. subscapularis	113
2.3.1. V. circumflexa humeri caudalis	114
2.3.1.1. V. collateralis radialis	115
2.3.2. V. circumflexa scapulae	116
2.4. V. thoracodorsalis	116
2.5. V. circumflexa humeri cranialis	117
3. V. brachialis	117
3.1. V. profunda brachii	119
3.2. V. collateralis ulnaris	119
3.3. V. brachialis superficialis	120
3.4. V. transversa cubiti	120
3.5. V. interossea communis	121
3.5.1. V. interossea cranialis	121
3.5.2. V. interossea caudalis	122
3.5.3. V. ulnaris	123
4. V. mediana	124
4.1. V. profunda antebrachii	125
4.2. V. radialis	126
VIII. VENEN AM VORDERFUSS DES HUNDES	127
1. Dorsale Venen	127
1.1. Rete carpi dorsale	127
1.2. Arcus dorsalis superficialis	127
2. Palmare Venen	128
2.1. Arcus palmaris profundus	128
2.2. Arcus palmaris superficialis	129

D. DISKUSSION	133
E. ZUSAMMENFASSUNG	145
SUMMARY	146
F. LITERATURVERZEICHNIS	147
G. ANHANG	163

Verwendet Abkürzungen:

A	= Arteria
V	= Vena
N	= Nervus
Tr	= Truncus
NI	= Nodus lymphaticus
M	= Musculus
R	= Ramus

Der Plural wird durch Verdoppelung des letzten Buchstaben gekennzeichnet



EINLEITUNG UND LITERATUR

Über die Blutgefäßversorgung der Extremitäten bei Haus-säugetieren gibt es eine ausgedehnte Literatur, die bis ins vorige Jahrhundert zurückreicht. So beschäftigte sich SUSSDORF (1889) mit der Verteilung der Arterien und Nerven an Hand und Fuß, indem er Mensch, Hund, Schwein, Rind und Pferd gegenüberstellt und die Namen der Extremitätengefäße des Menschen auf die Haustiere überträgt.

Dagegen wendet sich ZUCKERKANDL (1894, 1895) in seinen umfassenden, auf vergleichend - anatomischen Untersuchungen basierenden Arbeiten. Er erklärt diesen Vergleich für unrichtig und fordert die Beachtung der topischen Beziehungen der Gefäße. Mit dem Verlauf und der Benennung der Venen setzt sich SCHMALTZ (1898) auseinander, insbesondere mit der V. cephalica und V. saphena, während MÜLLER (1904, 1905) die Armarterien der Säugetiere und die entsprechenden Nerven erörtert.

Das Problem der Namensgebung erkennend, will BAUM (1907) in seiner Mitteilung über die Hand- und Fußarterien in Gegenüberstellung von Mensch und Haussäugetieren Klarheit schaffen. Dieses Thema greift RUBELI (1929) auf und versucht es an Hand von Veröffentlichungen anderer Autoren SUSSDORF(1889), ZUCKERKANDL (1894, 1895), GÖPPERT (1904), LESBRE (1903), sowie der Lehrbücher ELLENBERGER/BAUM (1928) und MARTIN (1923) einer Lösung näherzubringen.

Auch WILKENS (1955) stellt in seiner Betrachtung eine

vergleichend - anatomisch angefertigte Nomenklatur auf. MÜLLER und PREUSS (1965, 1966), auf SUSSDORF (1889) Bezug nehmend, widmen sich einer ausführlichen Beschreibung der Ursprungsgefäße der Vasa digitalia sowie der Armarterien des Hundes.

DALLMAN und MC CLURE (1970) geht es um Aufklärung der vorhandenen Widersprüche im Hinblick auf die Nomenklatur der Zweige der A. brachialis im Antebrachium der Katze und des Hundes, was sie an Zeichnungen in Gegenüberstellung Mensch - Katze - Hund sowie anhand einer vergleichenden Nomenklatur mit DAVIS (1941), MILLER (1964), PREUSS (1967) und DE VOS (1967) verdeutlichen. NEYRET (1979) fordert in seiner Arbeit aus Homologiegründen zum Menschen eine Umbenennung der A. transversa cubiti, A. radialis proximalis und A. radialis in A. radialis proximalis, A. radialis media und A. radialis distalis sowie die Festlegung des Endes der A. radialis wie beim Menschen als Abzweigungspunkt der neuen A. radialis proximalis.

Die in vorliegender Arbeit verwendete Nomenklatur richtet sich ausschließlich nach der NOMINA ANATOMICA VETERINARIA der Internationalen Veterinär Anatomischen Nomenklaturkommission (1983).

In den Lehrbüchern der Anatomie der Haustiere MARTIN (1923), DOBBERSTEIN/HOFFMANN (1964) und SCHWARZE/SCHRÖDER (1964) fällt auf, daß entweder die anatomischen

Gegebenheiten am Pferd besprochen werden und die Verhältnisse bei Wiederkäuer, Schwein und Fleischfresser nur anhangsweise erörtert werden, oder daß im Vergleich zu anderen Haustieren nur das Blutgefäßsystem des Hundes beschrieben wird und die Katze keine Beachtung findet (KOCH (1970), SISSON/GROSSMAN (1953), KRAHMER/MICHEL/SCHRÖDER (1976).

In den speziellen Lehr- und Fachbüchern der Anatomie des Hundes (BRADLEY (1959), EVANS /DE LAHUNTA (1971), EVANS /CHRISTENSEN (1979) und ADAMS (1986)), wie in denen der Katze (HORSBURGH /HEATH, (1938), FIELD /TAYLOR (1969), CROUCH (1969), ULMER et al.(1971) und MC CLURE et al. (1973)) befassen sich die Autoren zum größten Teil mit einer ausführlichen Darstellung der Arterien der Vordergliedmaße, während das venöse System kaum erwähnt wird. Obwohl zahlreiche Veröffentlichungen über die Angiologie der Haustiere existieren, auf die im folgenden hingewiesen werden soll, legen eigentlich nur WILKENS und MÜNSTER (1984) eine umfassende Abhandlung des Blutgefäßsystems der Schultergliedmaße mit Berücksichtigung der Besonderheiten bei Hund und Katze vor, wobei sie jedoch bei den vergleichenden Abbildungen nur die Verhältnisse beim Hund illustrieren. Schon 1889 befaßte sich KULCZYCKI mit der Untersuchung der Hautarterien beim Hund, wobei er für die Vorderextremität die A. collateralis ulnaris inferior (= A. collateralis ulnaris N. A. U., 1983)

heraushebt, welche die Haut der Ellbogengelenksregion versorgt.

Mit den Venen beim Hund beschäftigt sich POHLE (1920) in seiner Dissertation, während HORVATH (1934) das arterielle System der Katze anhand von 38 Präparaten untersucht. MARTHEN (1940) schreibt über die Arterien der Körperwand des Hundes, OPITZ (1961) über das gleiche Thema bei der Katze und WIEBOLDT (1966) untersucht in seiner Arbeit die Venen der Körperwand an Hund und Katze.

DAVIS (1941) berichtet über die Äste der A. brachialis bei Hund und Katze und GIESE (1941) zeigt in seiner Dissertation das topographische Verhalten der Arterien des Halses und der Vordergliedmaße auf.

SPEED (1943) setzt sich mit den Ergebnissen von BRADLEY (1927), SISSON/GROSSMAN (1938), ELLENBERGER/BAUM (1928) und CHAUVEAU (1890) auseinander, während sich BERG und SMOLICH (1962) mit der Aufzweigung der Aa. subclaviae bei *Canis familiaris* beschäftigen. Sie kommen zu dem Schluß, daß der Aufzweigungsmodus vor allem im Vergleich mit den Gegebenheiten beim Menschen relativ konstant ist. SKOPAKOFF (1959) schreibt in zwei Studien über die Variabilität der Ab- und Verzweigung der A. brachialis superficialis und der Aa. axillaris und brachialis beim Menschen. Er stellt seine Ergebnisse in Zusammenhang mit den Verschiedenheiten in der Entwicklung des arteriellen Stammes der Vordergliedmaße bei den Wirbeltieren.

Eine recht ausführliche Darstellung der arteriellen Blutgefäße an der Schultergliedmaße der Haustiere liefern die vergleichenden Studien von DE VOS (1964) sowie NICKEL und WISSDORF (1964). Auf die unterschiedliche Beschreibung der Arterien des Antebrachiums, speziell der *A. mediana*, *A. ulnaris* und *A. radialis* weist OHKUBO (1974) hin und ermittelt ihren Verlauf in seiner Untersuchung, indem er Katze, Hund, Schwein, Ziege, Rind und Pferd miteinander vergleicht.

Besonders bemerkenswert ist die Arbeit von DE VOS (1963). Er beschreibt in dieser anhand von neun mit Latex und zehn mit Vinylacetat injizierten Hundegliedmaßen die arterielle Versorgung der Vorderextremitäten über die *A. axillaris*, den Truncus omocervicalis (= *A. cervicalis superficialis* H.A.V. (1983)) und die *A. transversa colli*.

Diese Arbeit wird von PAULICK (1967) ergänzt, der beim Hund die Venen der Vordergliedmaße an sechzehn mit Latex injizierten Extremitäten, sowie an sechs nach der Plastoid-Korrosionsmethode (SCHUMMER, 1935, 1951) hergestellten Präparaten untersucht.

Die in der Fachliteratur nur unvollständigen Angaben zu der Angiologie des Membrum thoracicum bei *Felis domestica* bereichert WISSDORF (1963,; 1965) mit zwei wertvollen Beiträgen, einmal indem er Katze und Löwe vergleicht, zum zweiten mit der Darstellung der Venensysteme der Katze. Auch GHOSHAL (1972) beteiligt sich an der Beschreibung der

arteriellen Versorgung der Vordergliedmaße, wobei er mit Latex injizierte Gliedmaßen verwendet. Er nimmt unter anderem auch auf die Arbeit von WISSDORF (1963) Bezug.

Da bislang neben diesen speziellen Abhandlungen keine Veröffentlichung über die Blutversorgung der Schultergliedmaße zwischen Hund und Katze vergleichend erschienen ist, soll im Rahmen der vorliegenden Arbeit eine zusammenfassende Darstellung der Arterien und Venen der Vorderextremität im Hinblick auf die Besonderheiten dieser beiden Spezies gegeben werden.

Abschließend sollen noch einige Arbeiten zu dem Gefäßsystem der Schultergliedmaße bei anderen Tierarten genannt werden. So befaßt sich BADAWI (1959) mit den Arterien und Venen der Vordergliedmaße des Schweines, WISSDORF (1961) mit den Arterien und Venen des Schafes. Eben das gleiche untersucht NICKEL (1962) im Rahmen seiner Dissertation bei der Ziege, während OTTO (1961) den Verlauf der Arterien der Körperwand bei der Ziege schildert und dabei auch auf die Hautversorgung der Vordergliedmaße eingeht. BADAWI und WILKENS (1961) verfassen eine Schrift über die Arterien an der Schultergliedmaße des Rindes, in der sie der Vaskularisierung des Vorderfußes besondere Bedeutung schenken, während sich MÜNSTER und SCHWARZ (1968) den Venen der Schultergliedmaße des Rindes widmen. DE VOS und MORCOS (1962) nehmen in ihrer Studie des Vorderfußes beim Rind Bezug auf BADAWI und WILKENS (1961) und stellen einen Vergleich mit

den Verlauf der Arterien am Hinterfuß an. PREUSS (1942) beschäftigt sich in seiner Dissertation mit der Topographie der Arterien und Venen des Hinterfußes vom Hund, wobei die Verzweigung der A. tibialis anterior und A. saphena sowie die U. tibialis anterior und die beiden Uv. saphenae im Mittelpunkt stehen.

MATERIAL UND METHODIK

Als Untersuchungsmaterial für die vorliegende Arbeit standen 17 Hunde und 15 Katzen zur Verfügung, die aus zwingenden Gründen euthanasiert wurden. Rasse, Alter und Geschlecht der Tiere sowie Injektionsort und -menge sind in den Tabellen 1 bis 4 im Anhang festgehalten. Von 17 Hunden wurden 19 Gliedmaßen als Korrosionspräparate, 2 als Tensol-Zementpräparate ohne Mazerationsvorgang und 8 als Tusche-Gelatine-Injektionspräparate angefertigt.

Zur Herstellung der Korrosionspräparate wurde Tensol-Zement* als Injektionsmasse benutzt. Dieses Verfahren ist von BUGGE (1963) beschrieben und diente ausschließlich der Darstellung von Arterien. Hierzu wurde der Thorax ca. 0,5 cm lateral des Sternum auf der linken Seite geöffnet und der Truncus brachiocephalicus sowie die A. subclavia sinistra freipariert.

In diese Gefäße wurde je eine Knopfkanüle eingebunden. Dem Tensol-Zement wurde nach BUGGE (1963) und STEINMANN (1982) 3 % Härter zugegeben. Bei 7 Exemplaren wurde roter Farbstoff** und bei den restlichen 30 Exemplaren blauer Farbstoff*** beigemischt. Die blaue Farbe wurde aus fototechnischen Gründen bevorzugt. Nach Durchmischen der einzelnen Komponenten und nachdem die Luftblasen entwichen

* Tensol-Zement No. 7 (farbloser Acrylharz), ICI,
Imperial Chemical Industries Ltd., Plastic Division,
Welwyn Garden City Herts GB.
** Quecksilbersulfid = Scharlachrot
*** Kobaltaluminat = Thénardsblau

waren, konnte die Injektion mittels einer 10 ml bzw. 20 ml Rekordspritze durchgeführt werden. Die Druckdosierung erfolgte von Hand, wobei mehrere kurzfristige Pausen eingelegt wurden, um eine Verteilung der Injektionsmasse zu gewährleisten und Extravasate zu vermeiden. Um den Druck im Gefäßsystem aufrechtzuerhalten, wurden die durch die Präparation verletzten Gefäße sofort bei Austritt des Injektionsmaterials mit Moskitoklemmen verschlossen. Damit ein gleichmäßiger Druck in den Gefäßen erreicht werden kann, schlägt ZOLANI (1962) die Verwendung eines Injektionsapparates vor. Da mit diesem jedoch keine besseren Korrosionspräparate als von Hand erzielt werden, wurde von dem Gebrauch einer solchen Apparatur abgesehen. Eine vorherige Spülung der Arterien mit isotonischer Kochsalzlösung (KLEIN, 1979) wurde an 10 von 26 Gliedmaßenpräparaten durchgeführt, erwies sich aber zur Verbesserung der Ergebnisse nicht unbedingt notwendig. Nach Beendigung des Injektionsvorganges wurden der Truncus brachiocephalicus und die A. subclavia sinistra abgebanden. Die Tierkörper wurden daraufhin ein bis zwei Tage bei 8° C gekühlt, um eine optimale Polymerisation des Kunststoffes zu erreichen. Nach diesem Zeitraum wurden die Vorderextremitäten vom Thorax abgesetzt. Der Korrosionsvorgang erfolgte in 30 - 40 % Kalilauge bei 40-50° C und dauerte entsprechend der Größe der Präparate 24 - 48 Stunden. Darauf wurden die Extremitäten in lauwarmem Wasser

vorsichtig gewaschen und anschließend getrocknet. Nur bei 8 Präparaten blieben die Knochen in ihrer Form erhalten. Zwei mit Tensol-Zement injizierte Gliedmaßen, wovon einmal der Zugang über die A. subclavia sinistra, das andere Mal über die A. axillaris gewählt wurde, dienten nach Polymerisation des Kunststoffes der topographisch-anatomischen Präparation. Die Injektion mit Tusche-Gelatine Lösung diente dazu, den Verlauf der Venen darzustellen. Diese Methode garantierte eine bessere Überwindung der Venenklappen, wobei nur frisch euthanasierte und damit noch körperwarmer Tierleichen verwendet wurden. Das arterielle Blutgefäßsystem konnte miterfaßt werden, da bis auf ein Präparat die Injektion auf orthogradem Weg über den Tr. brachiocephalicus und die A. subclavia sinistra erfolgte. Eine Katzenextremität wurde über eine in der V. cephalica belassene Braunüle injiziert. Das Tusche-Gelatine-Gemisch, aus 60 % Wasser, 35 % Gelatine und 5 % schwarzer Tusche, wurde angesetzt. Hierbei wurden nach STAUBESAND und STOECKENIUS (1975) auf die Zugabe von Surfactans (z.B. Sulfonaten), welche die Oberflächenspannung der zu injizierenden Flüssigkeit herabsetzen, verzichtet. Diese "Netzmittel" versprechen keinen besseren Erfolg des Injektionsverfahrens, da sie durch ihren Elektrolytcharakter zu einer raschen Koagulation der Tuschelösung führen. Ungefähr eine Stunde vor dem Injizieren mußte die Lösung zur Verflüssigung und besseren Homogenisierung im Wasserbad auf 100° C erhitzt werden. Die

Knopfkanülen wurden in die oben genannten Gefäße eingebunden. Bei dieser Methode erfolgte vor der Injektion immer eine gründliche Spülung mit 30-40⁰ C warmer physiologischer Kochsalzlösung, wobei die U. cava cranialis als Gegenöffnung angeschnitten wurde. Die 30-40⁰ C warme Tusche-Gelatine Lösung konnte dann mittels einer 20 ml Rekordspritze zügig eingebracht werden. Beim Austritt von Injektionsgemisch aus geöffneten Gefäßen wurden diese abgeklemmt. Nach der Injektion wurde das Präparat in kaltes Wasser getaucht, um die Injektionsmasse innerhalb kürzester Zeit zum Erstarren zu bringen und damit ihren Austritt aus kleinen Gefäßen zu verhindern. Nach einer 24 stündigen Lagerung des Gesamtpräparates bei 8⁰ C wurden die Vordergliedmaßen vom Rumpf getrennt und in 4 % Formalinlösung zur späteren Untersuchung aufbewahrt. Die gut fixierten Extremitäten konnten dann nach 3-4 Wochen präpariert werden.

EIGENE UNTERSUCHUNGEN

ARTERIEN DER VORDERGLIEDMASSE

Die Vordergliedmaße wird arteriell in der Hauptsache von der A. axillaris versorgt. Zusätzlich beteiligt sich jedoch noch in der Schulterregion die A. cervicalis superficialis an der Vaskularisierung der Schultergürtelmuskeln.

ARTERIEN DER SCHULTERGLIEDMASSE DER KATZE

1. A. cervicalis superficialis

Die A. cervicalis superficialis verläßt die A. subclavia medial der ersten Rippe in der Apertura thoracis cranialis. Ihr gegenüber liegt die A. thoracica interna. Sie verläuft dorsokranial zwischen Schulter und Nacken und gibt gleich nach ihrem Ursprung Zweige an die Nll. cervicales profundi caudales ab, die vor der ersten Rippe der Trachea aufliegen. Sie zieht auf die laterale Seite der V. jugularis externa und gibt einige Äste an die Medialfläche des M. brachiocephalicus ab. Die A. cervicalis superficialis entläßt den A. deltoideus, der die V. cephalica im Sulcus pectoralis lateralis begleitet. Er verläuft unter der Klavikula und verzweigt sich mit zwei kräftigen Ästen im M. cleidobrachialis sowie im M. pectoralis descendens. Weiter kranial geht der A. ascendens aus der A. cervicalis superficialis ab, der an der Medialfläche des M. cleidocephalicus entlang läuft und diesen sowie den M. omotransversarius vaskularisiert.

Der A. praescapularis setzt die A. cervicalis superficialis fort. Er verläuft parallel zum M. supraspinatus nach dorsal und windet sich um die kraniale Seite dieses Muskels. Auf diesem Weg gibt er auch Zweige an die Nll. cervicales superficiales ab. Von dem Kranialrand des M. supraspinator aus zieht er weiter nach lateral, um sich hier im M. supraspinatus aufzuzweigen. Bevor sich die A. cervicalis superficialis fortsetzt, entläßt sie noch die A. suprascapularis nach kaudal. In Begleitung des M. suprascapularis zieht diese zwischen M. subscapularis und M. supraspinatus zur Incisura scapulae. Hier entläßt sie nach lateral den A. acromialis, während sie sich selbst im M. subscapularis verzweigt, wobei lange Äste den Margo dorsalis und Margo caudalis der Skapula erreichen. Der A. acromialis schlägt einen Bogen um die Kranialseite des M. supraspinatus, erreicht dessen Lateralseite und verzweigt sich in diesem.

2. A. axillaris

Die A. axillaris stellt die Fortsetzung der A. subclavia sinistra bzw. dextra nach Verlassen der Apertura thoracis cranialis dar. Sie wendet sich als kurzer Gefäßstamm um den Kranialrand der ersten Rippe und tritt parallel zu den Ästen des Plexus brachialis in kaudoventraler Richtung zwischen laterale Thoraxwand und mediale Seite der Schulterextremität. Sie erreicht mit einem Durchmesser von

1,5 -2 mm die mediale Beugeseite der Articulatio humeri. Nach einem Verlauf von ca. 1,5 cm entläßt sie als ersten Ast bei allen 20 Präparaten die A. thoracica externa und kurz darauf an die laterale Brustwand die lange A. thoracica lateralis. Nach Abgabe dieser Arterien verläuft die A. axillaris in einem leicht nach kranial geneigten Bogen nach distal und gibt nach ca. 1 cm die A. subscapularis ab, die mit der weiterlaufenden A. axillaris gleichstark ist (ca. 1 mm Durchmesser). Als letztes Gefäß entspringt nach ca. 0,5 cm die A. circumflexa humeri cranialis auf Höhe des Collum humeri. Danach läuft die A. axillaris als A. brachialis weiter.

2.1. A. thoracica externa

Sie geht aus der ventralen Seite der A. axillaris lateral der ersten Rippe hervor und teilt sich nach ca. 2 cm in einen oberflächlichen und tiefen Ast. Der Ramus superficialis zieht zum M. pectoralis superficialis und verzweigt sich hier. Der tiefe Ast tritt von medial an den M. pectoralis profundus und vaskularisiert diesen.

2.2. A. thoracica lateralis

Sie zweigt von der kaudalen Wand der A. axillaris ab und verläuft in Begleitung des N. thoracicus lateralis zwischen M. pectoralis profundus und M. latissimus dorsi, an welche sie mehrere kleine Gefäßzweige abgibt. Am kaudoventralen

Rand des *M. latissimus dorsi* entläßt sie nach lateral einen Ast, der den *M. cutaneus trunci* versorgt. Während ihres Verlaufes vaskularisiert sie auch den *NI. axillaris proprius* und *NI. axillaris accessorius*. Die von WILKENS und MÜNSTER (1984) und OPITZ (1961) erwähnten hauptsächlich bei weiblichen Tieren ausgebildeten *Ar. mammarii laterales* zur arteriellen Versorgung der thorakalen Mammakomplexe konnten bei den von männlichen Katzen stammenden Extremitäten nicht gefunden werden.

2.3. *A. subscapularis*

Sie entspringt in der Beuge des Schultergelenkes aus der kranialen Seite der *A. axillaris* und wendet sich in einem Bogen von kraniomedial nach kaudolateral. Sie verläuft parallel zum *Margo thoracalis scapulae* zwischen dem *M. subscapularis* und *M. teres major*. Im proximalen Skapuladrittel wechselt sie von medial nach lateral. Sie gelangt, der Medialfläche des *Caput longum* des *M. triceps brachii* anliegend, zum *Angulus caudalis scapulae*. Während ihres Verlaufs gibt sie vier Äste ab: Die *A. thoracodorsalis* zweigt zuerst ab und ihr gegenüber nach kraniolateral folgt die *A. circumflexa humeri caudalis*. Nach Abgabe dieser beiden Arterien verliert die *A. subscapularis* nur gering an Volumen und entläßt nach ca. 1,5 cm in Höhe des *Foramen nutricium scapulae* nach dorsal die *A. circumflexa scapulae*. Kurz darauf nimmt der lange, nach kaudal gerichtete *A.*

tricipitis seinen Ursprung. 0,4-0,5 cm später teilt sich die A. subscapularis in zwei Endäste auf. Der kraniale Ramus biegt in einem Winkel von 90° nach kraniolateral, tritt auf die Lateralfläche des M. infraspinatus, welchen er versorgt, und verzweigt sich über die Spina scapulae hinweg im M. supraspinatus. An zwei Gliedmaßen konnte eine Anastomose dieses kranialen Endastes mit einem lateralen Ast der A. suprascapularis festgestellt werden. Bei 3 Extremitäten teilte sich der kraniale Endast in einen aufsteigenden und einen absteigenden Zweig, wobei der aufsteigende wie der oben beschriebene verläuft. Der absteigende Zweig zieht an der Spina scapulae in Richtung Akromion nach distal und vaskularisiert die Pars scapularis des M. deltoideus. In einem Fall verband sich dieser Ast mit dem proximal verlaufenden Ramus der A. circumflexa humeri caudalis. Der kaudale Endast liegt in seinem Verlauf der Skapula eng an und gibt mehrere Zweige an den M. teres major und M. subscapularis ab. Schließlich wendet er sich in einem nach kaudodorsal gerichteten Bogen zur Seite und endet im M. infraspinatus. Lediglich bei einem Präparat entsprang die A. circumflexa humeri cranialis aus der A. subscapularis und nicht aus der A. axillaris.

2.3.1. A. thoracodorsalis

Diese Arterie entspringt aus der A. subscapularis und kreuzt in kaudaler Richtung den M. teres major und den M.

subscapularis, an welche sie einige Muskeläste abgibt. Die A. thoracodorsalis erreicht die Medialfläche des M. latissimus dorsi und teilt sich in diesem gabelförmig auf. In 4 Fällen traten einzelne Äste durch den M. latissimus dorsi nach lateral und vaskularisierten die Pars thoracica des M. trapezius sowie mit einem Ramus die Haut.

Bei vier von zwanzig Gliedmaßen entsprang die A. thoracodorsalis auf gleicher Höhe mit der A. circumflexa humeri caudalis.

2.3.2. A. circumflexa humeri caudalis

In der Schultergelenksbeuge zweigt sie als zweites Gefäß von der A. subscapularis ab. In Begleitung des N. axillaris verläuft sie zwischen M. subscapularis, M. teres major, Caput longum und Caput laterale des M. triceps brachii von medial nach lateral. Nach 0,5 cm teilt sie sich in einen nach proximal und einen nach distal verlaufenden Ast. Letzterer ist die A. collateralis radialis. Der nach proximal und lateral verlaufende Ramus tritt zwischen M. brachialis, Caput longum und Caput laterale des M. triceps brachii, gibt an diese Muskeln Versorgungszweige ab und endet im M. infraspinatus. In einem Fall bildete ein Zweig dieses Astes auf Höhe des Processus suprahamatus eine Anastomose mit dem absteigenden Ramus der A. subscapularis. Vor seiner Verzweigung im M. infraspinatus sendet dieser A. proximalis noch einen Ast, von kaudal kommend, an die

laterale Seite des Collum humeri und verbindet sich bei sechs Präparaten an dieser Stelle mit der A. circumflexa humeri cranialis. In einem Fall konnte auch eine Anastomose mit dem A. acromialis der A. suprascapularis gefunden werden.

2.3.2.1. A. collateralis radialis

Die bis zu ihrer Aufteilung 7 cm lange A. collateralis radialis verläuft nach distal. Sie zieht zwischen dem M. brachialis und dem Caput accessorium des M. triceps brachii und, vom Caput laterale bedeckt, parallel zum Humerus. Dabei gibt sie mehrere Ar. musculares zur Versorgung genannter Muskeln sowie an den M. anconeus und das Caput longum m. tricipitis ab. Den N. radialis im proximalen Bereich begleitend, tritt sie im distalen Humerusdrittel unter diesem hindurch, zieht zum Ellbogengelenk und teilt sich auf dessen Streckseite in drei Äste. Der erste zieht über die Lateralseite des Humerus zur Ellbogengelenksbeuge und verzweigt sich im M. brachialis. Proximal der Trochlea humeri geht er eine Anastomose mit der A. transversa cubiti ein. Der zweite Ast zieht über den M. anconeus und den Epicondylus lateralis humeri zu den Mm. extensor carpi ulnaris und extensor digitalis lateralis. Hier verbindet er sich mit einem schwachen Ramus der A. profunda brachii. Der dritte Ast, die A. collateralis media, verläuft im M.

anconeus zum Olekranon. Hier tritt sie unter die Haut. Sie vaskularisiert die Unterarmfaszie und die Haut. Nach medial verbindet sie sich mit einem Ast der A. collateralis ulnaris sowie mit einem aufsteigenden Zweig der A. profunda brachii und trägt zur Bildung des Rete articulare cubiti bei. Im Gegensatz zum Hund entließ sie niemals die A. nutritia humeri.

2.3.3. A. circumflexa scapulae

Einige Millimeter nach ihrem Ursprung aus der A. subscapularis am Kaudalrand der Skapula teilt sich die A. circumflexa scapulae nach einigen Millimetern in einen lateralen und einen medialen Ast. Der laterale Ramus verzweigt sich im M. infraspinatus und entläßt in acht Fällen die A. nutritia scapulae, die durch das Foramen nutricium tritt. Der mediale Ast schlägt sich um den Kaudalrand der Skapula und vaskularisiert den M. subscapularis.

2.3.4. A. tricipitis

Er geht im mittleren Skapuladrittel kaudal aus der A. subscapularis hervor. Er verläuft parallel zum Faserverlauf im Caput longum des M. triceps brachii auf das Olekranon zu. Im mittleren Humerusdrittel verbindet er sich mit mehreren zarten Ästen der A. profunda brachii.

2.4. *A. circumflexa humeri cranialis*

Sie zweigt in kranio-medialer Richtung als letztes Gefäß ca. 0,5 cm nach Abgang der *A. subscapularis* aus der *A. axillaris* ab. Lediglich bei einer Katze nahm sie ihren Ursprung aus der *A. circumflexa humeri caudalis*. Sie zieht zum *M. biceps brachii*, den sie mit ein bis zwei absteigenden Ästen versorgt und verläuft dann nach kranial. In Höhe des Schultergelenkes gibt sie Äste an die Schultergelenkscapsel ab. Sie zieht unter der Ursprungssehne des *M. biceps brachii* hindurch und endet im Sulcus intertubercularis. Sie vaskularisiert sowohl den Humeruskopf, als auch das Tuberculum minus und das Tuberculum majus humeri. In sechs Fällen entließ sie in Höhe des Collum humeri einen Ast, der sich von medial nach kranial und lateral wendete, um mit der *A. circumflexa humeri caudalis* eine Anastomose einzugehen.

3. *A. brachialis*

Sie setzt die *A. axillaris* von der Schultergelenksbeuge nach distal fort und beginnt nach Abgabe der *A. circumflexa humeri cranialis* auf Höhe der Endsehnen des *M. teres major* und *M. latissimus dorsi*. Sie begleitet den *N. medianus*, tritt zwischen *M. biceps brachii*, *Caput mediale* und *Caput longum* des *M. triceps brachii* und läuft in Richtung Ellbogen. Auf Höhe des Olekranon wendet sie sich nach kranial und tritt mit dem *N. medianus*, jedoch ohne venöse

Begleitung, durch das Foramen supracondylare und gelangt so auf die Beugeseite des Ellbogengelenks. Sie kreuzt dabei die Medialfläche des Humerus in seinem distalen Abschnitt und erreicht den Kranialrand des M. pronator teres. Sie entläßt nach ca. 1,5 cm als erstes Gefäß die A. profunda brachii. Nach weiteren 2,5 - 3 cm gibt sie proximal des Foramen supracondylare die A. brachialis superficialis ab. Kurz vor der Abzweigung der A. brachialis superficialis ziehen noch Ar. musculares aus der A. brachialis zum Caput longum des Triceps sowie zu den Mm. brachialis und tensor fasciae antebrachii. Nach dem Durchtritt durch das Foramen supracondylare entläßt die A. brachialis noch in der Beuge des Ellbogengelenkes, proximal des Caput radii die A. transversa cubiti. Nach weiteren 0,5 cm gibt die A. brachialis bei allen untersuchten Katzen die A. recurrens ulnaris distal des Collum radii ab. Die A. interossea cranialis entspringt ca. 1 cm distal des letztgenannten Gefäßes, und die A. interossea caudalis nimmt nach 0,6 - 0,8 cm ihren Ursprung ebenfalls aus der A. brachialis. Distal der Articulatio cubiti verlassen Ar. musculares in kranialer und kaudaler Richtung die A. brachialis. Nach Abgabe der A. interossea caudalis wird die A. brachialis im proximalen Drittel des Radius zur A. mediana.

3.1. A. profunda brachii

Sie entspringt im proximalen Drittel des Humerus aus der A.

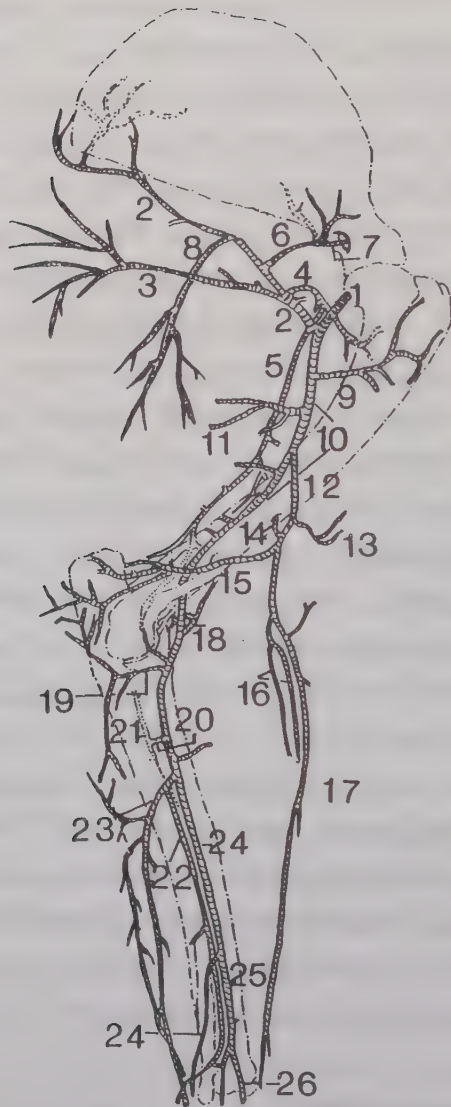


Abb. 1. Arterien an der Vordergliedmaße der Katze.
Ansicht von medial. (modifiziert nach SIMOENS,et al.1980)

Abb. 1. Arterien an der Vordergliedmaße der Katze.
Ansicht von medial.

1. A. axillaris
2. A. subscapularis
3. A. thoracodorsalis
4. A. circumflexa humeri caudalis
5. A. collateralis radialis
6. A. circumflexa scapulae
7. A. nutritia scapulae
8. R. tricipitis
9. A. circumflexa humeri cranialis
10. A. brachialis
11. A. profunda brachii
12. A. brachialis superficialis
13. A. bicipitalis
14. A. nutritia humeri
15. A. collateralis ulnaris
16. Aa. radiales superficiales
17. A. antebrachialis superficialis cranialis
18. A. transversa cubiti
19. A. recurrens ulnaris
20. A. interossea cranialis
21. A. recurrens interossea
22. A. interossea caudalis
23. A. ulnaris
24. A. mediana
25. A. radialis
26. R. carpeus dorsalis der A. radialis

brachialis. Sie teilt sich sofort in mehrere kräftige Äste und verläuft in kaudolateraler Richtung. Ein Ast verzweigt sich auf der Lateralfläche des Caput longum tricipitis vaskularisiert dieses und den M. tensor fasciae antebrachii. Weitere Äste anastomosieren im mittleren Drittel des Humerus mit der A. collateralis radialis und im distalen Drittel mit aufsteigenden Zweigen der A. collateralis ulnaris.

An drei Gliedmaßen wurde noch eine Verbindung mit dem A. tricipitis in Höhe der Humerusmitte festgestellt.

3.2. A. brachialis superficialis

Sie wird von der A. brachialis ca 1,5 cm oberhalb der Ellbogenbeuge nach kranial abgegeben. Bei zwei Katzen hatte sie einen gemeinsamen Ursprung mit der A. collateralis ulnaris. Nach ihrem Austritt entläßt sie nach proximal die A. nutricia humeri, die nach ca. 0,7 cm in das Foramen nutricium eindringt. An zwei Gliedmaßen zweigte die A. nutricia humeri proximal der A. brachialis superficialis von der A. brachialis ab. Gegenüber der A. nutricia humeri gibt die A. brachialis superficialis nach kaudal die A. collateralis ulnaris ab. Anschließend verläuft sie von medial nach kranial und entläßt noch proximal die A. bicipitalis für den M. biceps brachii, die auch doppelt ausgebildet sein kann (6 von 20 Präparaten). Danach windet

sie sich um den distalen Abschnitt des M. biceps brachii, verläuft parallel zur V. brachialis superficialis, die sich hier mit der V. mediana cubiti verbindet, und sendet einen nach kranial ziehenden Ast an den M. cleidobrachialis. Darauf gibt die A. brachialis superficialis nach distal die Aa. radiales superficiales ab. Diese besitzen meist einen gemeinsamen Stamm. Sie laufen auf der Fascia antebrachii kranial des M. extensor carpi radialis zehenwärts und begleiten als paariges Gefäß den N. cutaneus antebrachii medialis. Die A. brachialis superficialis gibt noch Zweige an die Anteile des M. extensor carpi radialis und versorgt mit einem Ast den M. brachioradialis, auf dem sie sich nach distal wendet, um als A. antebrachialis superficialis cranialis im Antebrachium weiterzuziehen.

3.2.1. A. antebrachialis superficialis cranialis

Sie ist die Fortsetzung der A. brachialis superficialis und verläuft medial der V. cephalica in Begleitung des R. superficialis des N. radialis auf der kraniomedialen Seite des Karpus. Sie wendet sich distal des Karpus auf die Dorsalfläche und bildet hier mit dem Ramus dorsalis der A. ulnaris den Arcus dorsalis superficialis. Dieser entläßt die Aa. digitales dorsales communes I-IV sowie die A. digitalis dorsalis V abaxialis.

3.2.2. *A. collateralis ulnaris*

Die *A. collateralis ulnaris* besitzt einen variablen Ursprung. In zwei Fällen entsprang sie aus der *A. brachialis*, ca. 0,5 cm nachdem diese die *A. brachialis superficialis* abgegeben hatte. In vier Fällen bildete sie mit der *A. brachialis superficialis* einen gemeinsamen Gefäßstamm, der die *A. brachialis* verließ; bei einem Präparat besaß sie zwei eng aneinanderliegende Ursprungsgefäße, wovon eines aus der *A. brachialis* und das andere aus der *A. brachialis superficialis* stammte. Für gewöhnlich wird die *A. collateralis ulnaris* in kaudodistaler Richtung abgegeben. Sie läuft nach ihrem Ursprung ca. 2 cm proximal des Epicondylus medialis humeri auf der Medialfläche des Caput mediale des *M. triceps brachii* in Richtung Olekranon und begleitet dabei den *N. ulnaris*. Sie entläßt nach ca. 1 cm einen im Caput longum *m. tricipitis* proximal aufsteigenden Ast, der sich mit der *A. profunda brachii* verbindet. An zwei Präparaten bestand auch eine Anastomose mit der *A. collateralis radialis*. Die *A. collateralis ulnaris* gibt proximal des Epicondylus medialis humeri einen Gelenkast ab, der vom *M. pronator teres* bedeckt den *N. radialis* überkreuzt. Darauf dringt dieser in die Articulatio cubiti ein, wobei auch die Gelenkkapsel vaskularisiert wird. Anschließend schlägt die *A. collateralis ulnaris* einen kaudodistal gerichteten Bogen und zieht zum Caput humerale des *M. flexor carpi ulnare*. In diesem

Bereich gibt sie auch Hautäste ab und anastomosiert mit der *A. recurrens ulnaris*. An einer Gliedmaße verband sie sich in Höhe des *Epicondylus lateralis humeri* mit der *A. interossea recurrens*, einem Ast der *A. interossea cranialis*. Die *A. collateralis ulnaris* trägt neben der *A. recurrens ulnaris* und teilweise der *A. recurrens interossea* zur Bildung des *Rete articulare cubiti* bei.

3.3. *A. transversa cubiti*

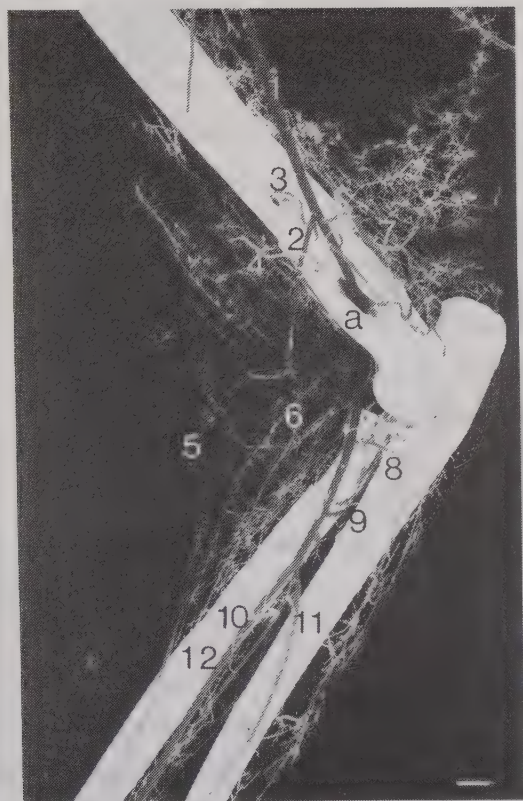
Die *A. transversa cubiti* verläßt die *A. brachialis* gleich nach deren Austritt aus dem *Foramen supracondylare* und zieht proximal der *Trochlea humeri* von medial nach lateral. Dabei verläuft sie zuerst ein Stück proximal und teilt sich in der Mitte der *Trochlea humeri* in zwei proximale Äste und einen distal ziehenden Ast. Einer der proximal verlaufenden Rami versorgt den *M. brachialis*. Er überkreuzt die laterale Seite des Humerus, tritt unter dem *N. radialis* hindurch und anastomosiert im distalen Drittel des Olekranon mit der *A. collateralis radialis*. Der andere Ast verzweigt sich im *M. biceps brachii* und gibt auch noch Zweige an den Ansatz des *M. pectoralis superficialis* ab. Der distal und lateral verlaufende Ramus vaskularisiert den *M. extensor carpi radialis* und den *M. extensor digitalis communis* und verläuft in diesen bis zum Karpalgelenk. Dazu gibt die *A. transversa cubiti* zarte Zweige an das Ellbogengelenk ab.

3.4. *A. recurrens ulnaris*

Sie entspringt im Gegensatz zum Hund bei allen Katzenpräparaten aus der *A. brachialis* ca. 1 cm nach dem diese durch das Foramen supracondylare hindurchgetreten ist. Sie verläuft 0,5 cm nach kaudal und teilt sich dann regelmäßig in zwei Äste, von denen einer nach proximal, der andere nach kaudal zieht. Der proximal verlaufende Ramus wendet sich kaudal um den Epicondylus medialis humeri und anastomosiert unter dem Ursprung des *M. flexor carpi ulnaris* mit der *A. collateralis ulnaris*. Er trägt zur Bildung des Rete articulare cubiti bei. Der nach distal verlaufende Ast vascularisiert die Beuger von Radius und Ulna, den *M. pronator teres* und die Ursprünge der *Mm. flexor digitalis superficialis* und *profundus*. In 16 Fällen anastomosierte dieser Ramus im mittleren Drittel des Radius mit der *A. ulnaris*.

3.5. *A. interossea cranialis*

Die *A. interossea cranialis* wird ca. 1 cm distal der *A. recurrens ulnaris* in kaudolateraler Richtung aus der *A. brachialis* abgegeben. Sie durchdringt die Membrana interossea antebrachii sowie den *M. pronator quadratus* und gelangt zwischen Radius und Ulna auf die laterale Seite der Gliedmaße. Hier entläßt sie nach proximal die *A. recurrens interossea*, die in ihrem Verlauf in die *Mm. extensor digitalis lateralis* und *extensor carpi ulnaris* eindringt.



10 mm

Abb. 2. Arterien an der Vordergliedmaße der Katze.
Ansicht von medial. Korrosionspräparat (Tensol-Zement).

Abb. 2. Arterien an der Vordergliedmaße der Katze.
Ansicht von medial. Korrosionspräparat (Tensol-Zement).

1. A. brachialis
2. A. brachialis superficialis
3. A. nutritia humeri
4. A. bicipitalis
5. A. antebrachialis superficialis cranialis
6. A. radialis superficialis
7. A. collateralis ulnaris
8. A. recurrens ulnaris
9. A. interossea cranialis
10. A. interossea caudalis
11. A. ulnaris
12. A. mediana
 - a. Foramen supracondylare

Sie verläuft zwischen dem Condylus humeri und dem Olekranon, anastomosiert mit der A. collateralis ulnaris und beteiligt sich an der Bildung des Rete articulare cubiti. Bei zwei Gliedmaßenpräparaten bestanden lateral dieses Astes feine Ausläufer zu der A. collateralis radialis. Die A. interossea cranialis verläuft kranial der Membrana interossea antebrachii karpalwärts und versorgt dabei die Mm. extensor digitalis lateralis, extensor carpi ulnaris und abductor pollicis longus. Im Spatium interosseum antebrachii distale anastomosiert die A. interossea cranialis über den A. interosseus mit der A. interossea caudalis. Da die A. interossea cranialis im distalen Bereich nur schwach ausgebildet ist, setzt sich der A. interosseus als A. carpeus dorsalis fort und erreicht das Rete carpi dorsale.

3.6. A. interossea caudalis

Sie verläßt die A. brachialis 0,6-0,8 cm distal der A. interossea cranialis und stellt im Gegensatz zu der A. interossea des Hundes ein schwächeres Gefäß dar. Sie entsendet gleich nach ihrem Ursprung die etwas stärkere A. ulnaris und verläuft, vom M. pronator quadratus bedeckt, tief in der Rinne zwischen Radius und Ulna zehenwärts. Während ihres Verlaufs kaudal der Membrana interossea antebrachii versorgt sie den M. pronator quadratus sowie den distalen Teil des M. pronator teres. Sie sendet Äste

durch die Membrana interossea hindurch an den M. abductor pollicis longus und versorgt durch die A. nutricia radii und A. nutricia ulnae, welche sie gleich nach ihrem Ursprung entläßt, Radius und Ulna. Im distalen Spatium interosseum antebrachii entläßt sie den A. interosseus, der die Membrana interossea antebrachii durchdringt, um sich mit der A. interossea cranialis zu verbinden. Danach gibt sie den R. carpeus palmaris ab, der zum Rete carpi palmare zieht.

Die Fortsetzung der A. interossea caudalis ist der R. palmaris. Er zieht kaudolateral über den Karpus und anastomosiert medial des Os carpi accessorium mit der A. ulnaris. Diese Verbindung bestand an 18 Präparaten und erfolgte ca. 5,5 cm distal der Teilungsstelle der A. interossea caudalis und A. ulnaris. Unterhalb der Articulatio carpi teilt sich der R. palmaris in einen R. superficialis und einen R. profundus. Der R. superficialis beteiligt sich an der Bildung des Arcus palmaris superficialis, der die Aa. digitales palmares entläßt. Der R. profundus zieht von lateral, distal des Os carpi accessorium, nach medial und vereinigt sich auf der Höhe des Os metacarpale III mit dem R. perforans proximalis II, der aus dem R. carpeus dorsalis des R. profundus der A. radialis hervorgeht. Dieser R. perforans proximalis II stellt bei der Katze den Ausgangspunkt für die Aa. metacarpeae palmares dar.

3.6.1. A. ulnaris

Sie entspringt bei der Katze im Unterschied zum Hund aus der A. interossea caudalis. Sie verläuft nach kaudodistal, indem sie zuerst zwischen dem Caput ulnare und dem Caput humerale des M. flexor digitalis profundus verläuft und dann in Begleitung des N. ulnaris zwischen M. flexor carpi ulnaris und M. extensor carpi ulnaris zehnwärts zieht. Auf ihrem Weg gibt sie mehrere kräftige Ar. musculares an die oben genannten Muskeln ab, wovon ein bis zwei den M. flexor digitalis profundus perforieren und sich im M. digitalis superficialis verzweigen. Nach 1-1,5 cm entläßt die A. ulnaris einen Ast nach kaudal, der sich über einen aufsteigenden Ast mit der A. recurrens ulnaris verbindet, und einen absteigenden Ast, der sich im M. flexor carpi ulnarius verzweigt. Proximal des Os. carpi accessorium verläßt ein A. dorsalis nach weiteren 4 cm die A. ulnaris. Er schlägt sich um das Distalende der Ulna auf die laterale Seite und gelangt so auf die Dorsalfläche des Karpus. Hier bildet er den lateralen Anteil des Arcus dorsalis superficialis. Nach Abgabe des R. dorsalis anastomosiert die A. ulnaris in Höhe des Karpus mit dem R. palmaris der A. interossea caudalis. Vorher gibt sie noch einen R. carpeus dorsalis ab, der um die laterale Seite des Os metacarpale V nach proximal zum Rete carpi dorsale zieht, und einen R. carpeus palmaris. Dieser speist das Rete carpi palmare. Die A. ulnaris entläßt vor ihrer Anastomose

mit dem A. palmaris der A. interossea caudalis einen A. tori digitalis zur Versorgung des Karpalballens.

4. A. mediana

Sie setzt die A. brachialis fort, nachdem diese die A. interossea caudalis abgegeben hat. Die A. mediana besitzt einen Durchmesser von 0,6-0,8 mm und zieht in Begleitung des N. medianus zehenwärts. Zuerst läuft sie zwischen den Mm. pronator teres, flexor carpi radialis und flexor digitalis profundus. Sie vaskularisiert die genannten Muskeln und läuft an der medialen Seite des Caput radiale des M. flexor digitalis profundus nach distal. Sie entsendet gleich nach ihrem Ursprung die A. profunda antebrachii an die sie umgebenden Muskeln. Nach ca. 6 cm entläßt die A. mediana die A. radialis. Diese läuft auf der kranio-medialen Fläche des Antebrachium nach distal und behält damit die ursprüngliche Richtung der A. mediana bei. Die A. mediana dagegen ändert ihre Richtung und zieht mit dem N. medianus proximal des Karpus von kranio-medial nach kaudal, an der Stelle, wo der M. flexor carpi radialis in seine Sehne übergeht. Sie zieht als schmales und zartes Gefäß über die mediale Seite des Karpus nach palmar und distal. Dabei unterläuft sie die Sehne des M. flexor carpi radialis, tritt zwischen die Sehnen der Mm. flexor digitales superficialis und profundus und zieht auf der Sehne des M. flexor digitalis profundus zum Mittelfuß. Mit

Erreichen der Metakarpalgegend fließt die A. mediana in den Arcus palmaris superficialis ein. In vier Fällen konnte eine Bildung des Arcus palmaris superficialis nicht nachgewiesen werden. Die A. mediana teilte sich in die Aa. digitales communes II-IV auf.

4.1. A. profunda antebrachii

Der A. profunda antebrachii entsprechen mehrere kurze, kräftige Äste, die die A. mediana in kranio-lateraler oder kaudomedialer Richtung verlassen. Diese Äste versorgen die Mm. flexor digitalis superficialis und flexor digitalis profundus, flexor carpi radialis, extensor carpi radialis, den M. pronator teres und den M. pronator quadratus. An vier Präparaten verließen ein bis zwei Rami die A. brachialis bereits vor Abgabe der Aa. interosseaee. Sie vaskularisierten den M. extensor carpi radialis und M. pronator teres.

4.2. A. radialis

Sie entspringt, wie schon erwähnt, aus der A. mediana und zieht auf der kranio-medialen Seite des Karpus nach distal. Im Unterschied zum Hund besitzt sie bei der Katze einen verhältnismäßig großen Durchmesser und sorgt im distalen Antebrachium zum größten Teil für die arterielle Blutzufuhr. Sie zieht von medial kommend unter der Sehne des M. abductor pollicis longus hindurch auf die

Dorsalfläche des Karpus. Hier teilt sie sich in den *R. carpeus dorsalis* und den *R. carpeus palmaris*, der zum *Rete carpi palmare* zieht. Der *R. carpeus dorsalis* ist bei der Katze besonders stark und übernimmt proximal der *Articulatio antebrachio-carpea* die Funktion der *A. radialis*. Er zieht auf der Dorsalseite des Karpus durch das *Rete carpi dorsale* und wird das *Os metacarpale II* erreichend, zur *A. metacarpea dorsalis II*. Diese tritt zwischen dem *Os metacarpale II* und *Os. metacarpale III* auf die Palmarseite und setzt sich als *A. perforans proximalis* fort. Er verbindet die dorsalen Metakarpalarterien mit den palmaren Metakarpalarterien.

II. ARTERIEN AM VORDERFUSS DER KATZE

Die oberflächlichen Arterien am Metapodium werden *Ra. digitales communes*, die tiefen *Ra. metacarpeae* genannt. Die Zehenarterien, die aus der Teilung der *Ra. digitales communes* hervorgehen, sind als *Ra. digitales propriae* bekannt (H.A.U., 1983).

1. Dorsale Arterien

1.1. Rete carpi dorsale

Das dorsale Arteriennetz am Karpalgelenk wird von dem kräftigen *R. carpeus dorsalis* der *A. radialis*, dem *R. carpeus dorsalis* des *A. interosseus* aus der *A. interossea caudalis* und dem *R. carpeus dorsalis* der *A. ulnaris* gebildet. Das Rete carpi dorsale liegt auf der Dorsalfäche des Karpus unter den Sehnen der Extensoren von Karpus und Zehen. Hieraus geht bei der Katze am deutlichsten die starke *A. metacarpeae dorsalis II* hervor, die die Fortsetzung des *R. carpeus dorsalis* der *A. radialis* darstellt. Die *Ra. metacarpeae dorsales I, III und IV* waren nur an zehn Extremitäten als schwache und kurze Gefäße nachweisbar. Die *A. metacarpea dorsalis II* zieht, dem Karpus eng anliegend, um den proximalen Teil des *Os metacarpale II* und tritt zwischen *Os metacarpale II* und *Os metacarpale III* als *R. perforans proximalis II* in die Tiefe. Er erreicht die Palmarseite und endet im *Arcus palmaris profundus*. Bei der Katze findet sich lediglich der *R. perforans proximalis*

II, der die A. metacarpea dorsalis II mit der A. metacarpea palmaris II verbindet. Die Ar. perforantes proximales I, III und IV fehlen, da die schwachen Aa. metacarpeae dorsales I, III und IV schon weiter proximal enden. Daher verbinden sich im distalen Bereich der Ossa metacarpalia die Aa. metacarpeae palmares I-IV durch die Ar. perforantes distales direkt mit den Aa. digitales dorsales communes I-IV.

1.2. Arcus dorsalis superficialis

Der beim Hund nicht vorhandene Arcus superficialis wird bei der Katze durch den Zusammenfluß der A. antebrachialis superficialis cranialis und des A. dorsalis der A. ulnaris gebildet. Aus ihm entspringen die Aa. digitales dorsales communes I-IV sowie die A. digitalis dorsalis V abaxialis. Die Aa. digitales dorsales communes I-IV ziehen an der dorsolateralen Seite der Ossa metacarpalia I-IV distal. Nach Aufnahme der Ar. perforantes I-IV teilen sich die Aa. digitales dorsales communes I-IV distal der Articulatio metacarpophalangea in die Aa. digitales dorsales propriae. Diese ziehen an die gegenüberliegenden Seiten der jeweiligen Zehe. Demnach läuft ein Arterienpaar zwischen der 1. und 2., 2. und 3. sowie 4. und 5. Zehe. Vor ihrer Aufteilung nehmen die Aa. digitales dorsales communes I-IV durch die Aa. interdigitales Verbindung mit den gleichzähligen gemeinsamen palmaren Zehenarterien auf. Die A.

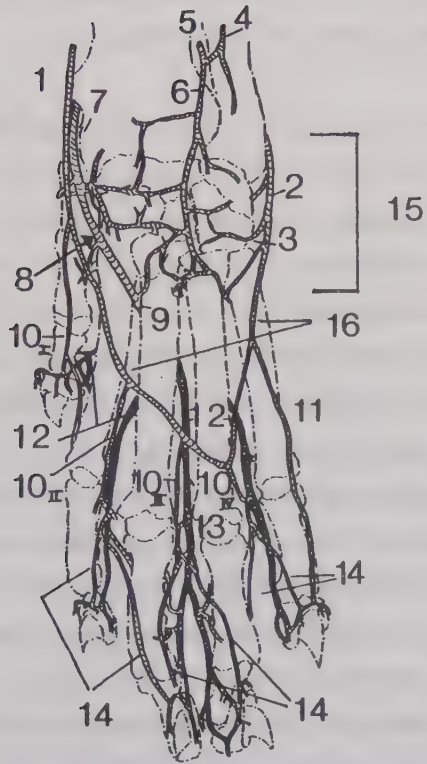


Abb. 3. Arterien am Autopodium der Vordergliedmaße der Katze. Ansicht von dorsal. (modifiziert nach SIMOENS, et al. 1980)

Abb. 3. Arterien am Autopodium der Vordergliedmaße der Katze. Ansicht von dorsal.

1. A. antebrachialis superficialis cranialis
2. R. dorsalis der A. ulnaris
3. R. carpeus dorsalis der A. ulnaris
4. A. interossea cranialis
5. R. interosseus
6. R. carpeus dorsalis der A. interossea cranialis
7. R. carpeus dorsalis der A. radialis
8. A. metacarpea dorsalis II
9. R. perforans proximalis II
10. Aa. digitales dorsales communes I-IV
11. A. digitalis dorsalis V abaxialis
12. Aa. digitales palmares communes I-IV
13. R. perforans distalis III
14. Aa. digitales dorsales propriae
15. Rete carpi dorsale
16. Arcus dorsalis superficialis

digitalis dorsalis V abaxialis zieht an der dorsolateralen Seite des Os metacarpale V bis zur Phalanx distalis V.

2. Palmare Arterien

2.1. Arcus palmaris profundus

Er erhält den arteriellen Hauptzufluß von der Dorsalseite durch den A. perforans proximalis II, der den A. carpeus dorsalis der A. radialis fortsetzt. Außerdem beteiligt sich der A. profundus des A. palmaris der A. interossea caudalis sowie bei acht Extremitäten auch der schwache A. palmaris profundus der A. radialis an seiner Bildung. Der Arcus palmaris profundus entläßt die starken Aa. metacarpeae palmares II-IV, die an der lateropalmaren Seite des entsprechenden Os metacarpale nach distal ziehen. Sie liegen der Palmarfläche der Mm. interossei auf. Wie bereits erwähnt, geht nur die A. metacarpea palmaris II über den A. perforans proximalis II mit der dorsalen gleichzähligen Metakarpalarterie eine Verbindung ein. Die Aa. metacarpeae palmares II, III und IV vereinigen sich durch die Ar. perforantes distales proximal der Articulatio metacarpophalangeae mit den Aa. digitales palmares communes. Die A. metacarpea palmaris I verläßt den tiefen palmaren Bogen an seiner medialen Seite. Sie teilt sich auf Höhe der Articulatio metacarpophalangeae I in die stärkere A. digitalis palmaris propria I axialis, die an der medialen Seite der 1. Zehe verläuft, und in die schwächere A.

digitalis palmaris propria II abaxialis. Diese zieht an der lateralen Fläche der 2. Zehe zur Phalanx distalis.

2.2. Arcus palmaris superficialis

Die Bildung des Arcus palmaris superficialis konnte nur an drei Präparaten gefunden werden. Hierbei erhält der Bogen von dem R. palmaris superficialis der R. radialis, dem R. superficialis des R. palmaris der R. interossea caudalis sowie der zarten A. mediana Zufluß. Der Arcus palmaris superficialis entläßt die Aa. digitales palmares communes I-IV, die A. digitalis palmaris V abaxialis und die A. digitalis palmaris I abaxialis. An den übrigen 17 Extremitäten ging der R. palmaris superficialis der R. radialis direkt in die A. digitalis palmaris communis II über. Die A. mediana setzte sich in die A. digitalis palmaris communis III fort, und der R. superficialis des R. palmaris der R. interossea caudalis teilte sich in die A. digitalis palmaris communis IV und A. digitalis palmaris V abaxialis. In diesem Fall erhielt die 1. Zehe nur tiefe arterielle Gefäße. Die Aa. digitales communes I-IV verlaufen palmar und lateral der jeweiligen Metakarpalknochen zwischen den Beugesehnen nach distal. Sie nehmen die gleichzähligen Aa. metacarpeae palmares im distalen Metakarpalbereich auf und gewinnen dadurch Volumen. Danach entlassen sie jeweils einen R. tori metacarpeae zur Vaskularisierung des Metakarpalballens. Anschließend verbinden sich die Aa.

digitales palmares communes I-IV über die Aa. interdigitales mit den gleichzähligen Aa. digitales dorsales communes. Auf Höhe des proximalen Zehengliedes teilen sich die Aa. digitales palmares communes in je ein Paar Aa. digitales palmares propriae. Diese laufen an den benachbarten Seiten der Zehen zwischen der 1. und 2., 2. und 3., 3. und 4. sowie 4. und 5. Zehe entlang. Die Aa. digitales palmares propriae entlassen ca. auf Höhe der Phalanx media je einen R. tori digitalis an den entsprechenden Zehenballen, in welchem sie miteinander anastomosieren. Der R. tori digitalis entläßt häufig noch die R. coronalis an das Kronpolster. Die Endäste der besonderen palmaren Zehenarterien ziehen durch das Foramen soleae der Phalanx distalis und verbinden sich zum Arcus terminalis.

VENEN DER SCHULTERGLIEDMASSE

Die Beschreibung der Venen erfolgt, wie es SCHMALTZ bereits 1898 vorschlug, in zentrifugaler Richtung, d.h. entsprechend dem Verlauf der Arterien und entgegengesetzt dem venösen Blutstrom. Hierdurch wird die vergleichende Betrachtung mit den arteriellen Verhältnissen erleichtert.

Das Blut der Schultergliedmaße wird durch ein tiefes und ein oberflächliches Venensystem abgeführt. Das oberflächliche System wird durch die *V. cephalica* als Ursprungsgefäß repräsentiert und hat keine entsprechende arterielle Begleitung. Das tiefe System besteht aus der, von der *V. subclavia* hervorgehenden, *V. axillaris* und ihren Verzweigungen sowie aus der *V. cervicalis superficialis*, die aus der *V. jugularis externa* abzweigt. Die beiden Venensysteme stehen durch mehrere Anastomosen in Verbindung.

III. VENEN DER SCHULTERGLIEDMASSE DER KATZE

a) OBERFLÄCHLICHES VENENSYSTEM

1. *V. cephalica*

Im Gegensatz zum Hund entspringt die 2-3 mm starke *V. cephalica* bei der Katze aus der *V. cervicalis superficialis*, welche die *V. jugularis externa* in der Fossa jugularis verläßt. Die *V. cephalica* wendet sich nach ihrem Ursprung auf Höhe der *Hil. cervicales superficiales* um den

Kranialrand des M. supraspinatus auf dessen laterale Seite. Sie verläuft ca. 3 cm unter dem M. cleidobrachialis und vaskularisiert diesen mit zwei bis drei Muskelästen. Proximal des Tuberculum majus tritt die V. cephalica zwischen dem Ansatz des M. omotransversarius und dem lateralen Rand des M. cleidobrachialis unter die Haut. Sie läuft am Kaudalrand des M. brachiocephalicus entlang in Richtung Ellbogenbeuge nach distal. Auf ihrem Weg entläßt sie mehrere Hautäste sowie einige Ar. musculares zur Versorgung des M. brachiocephalicus und der Pars acromialis des M. deltoideus. Nach 4 cm subkutanen Verlaufs nimmt die V. cephalica auf Höhe der Tuberositas deltoidea die von lateral kommende V. axillobrachialis auf. Diese ist ein Ast der V. circumflexa humeri caudalis und stellt die Verbindung der V. cephalica mit dem tiefen Venensystem her. Die V. cephalica zieht danach zwischen dem Kranialrand des M. brachialis und dem Kaudalrand des M. brachiocephalicus in Richtung Ellbogengelenksbeuge. Nach 5,5 cm erreicht sie die Kranialseite der Regio cubiti und entläßt die V. mediana cubiti. Diese stellt so eine zweite Verbindung zum tiefen Venensystem her. Distal des Ellbogengelenks verläuft die V. cephalica, weiter subkutan gelegen, zwischen Planum cutaneum radii und M. extensor carpi radialis zehenwärts. Sie liegt dem M. brachioradialis dorsal auf und wird vom A. superficialis des N. radialis sowie der A. antebrachialis

superficialis cranialis begleitet. Sie vaskularisiert die Mm. brachioradialis und extensor carpi radialis sowie die Haut dorsal am Antebrachium. 8 cm nach Abzweigung der U. mediana cubiti entläßt die U. cephalica proximal des Karpus die U. cephalica accessoria, welche die bisherige Verlaufsrichtung ihres Ursprungsgefäßes beibehält und dorsal auf den Vorderfuß zieht. Die U. cephalica selbst ändert ihre Richtung und zieht über die mediale Seite des Antebrachiums parallel zur Sehne des M. abductor pollicis longus auf die Palmarfläche. Hier nimmt sie proximal des Os carpi radiale die U. radialis auf. An gleicher Stelle befindet sich eine starke Anastomose der U. radialis mit der U. interossea caudalis. Nach Vereinigung mit der U. radialis beteiligt sich die U. cephalica an der Bildung der palmaren Gefäßbögen.

1.1. U. mediana cubiti

Sie entspringt in der Ellbogengelenksbeuge aus der subkutan gelegenen U. cephalica und wendet sich um das distale Ende des M. biceps brachii von kraniallateral nach medial und distal. Die 1-2 mm starke U. mediana cubiti nimmt die von proximomedial kommende U. brachialis superficialis auf. Sie zieht anschließend über die Medialfläche des M. extensor carpi radialis, vom M. pronator teres bedeckt, zur U. brachialis und mündet im proximalen Drittel des Ante-

brachiums in diese ein. Die *V. mediana cubiti* sorgt damit für die Verbindung zum tiefen Venensystem.

1.2. *V. cephalica accessoria*

Sie geht am Übergang vom mittleren zum distalen Unterarm-drittel aus der *V. cephalica* hervor und läuft subkutan auf der Dorsalfläche des Antebrachiums zehenwärts. Sie erreicht den Karpus kraniomedial liegend und entläßt hier den *R. carpeus dorsalis*, der durch die Faszie hindurch zum Rete carpi dorsale zieht. An zwei Extremitäten bestand der Ramus carpeus dorsalis aus zwei Ästen. Nach Abgabe dieses Astes kreuzt sie die *Ossa metacarpalia* II bis IV von medial kommend nach laterodistal und verbindet sich proximal der *Articulatio metacarpophalangea* mit dem von dorsolateral kommenden *R. dorsalis* der *V. ulnaris* zum *Arcus dorsalis superficialis*.

b) TIEFES VENENSYSTEM

1. *V. jugularis externa*

Sie stammt aus der *V. brachiocephalica* und stellt das Ursprungsgefäß für die *V. cervicalis superficialis* dar. Sie wendet sich proximal der *Articulatio humeri*, medial des *M. cleidocervicalis* verlaufend, nach kraniodorsal. Aus ihr entspringt nach distal ein starker und langer Muskelast, der an die Medialfläche des *M. cleidocervicalis* und unter

der Klavikula hindurch an den M. cleidobrachialis zieht. Dieser Muskel wird bis zur Ellbogenbeuge von dieser Vene vaskularisiert.

1.1. V. cervicalis superficialis

Sie geht aus der 5-6 mm starken V. jugularis externa auf Höhe des Brusteinganges hervor und zieht nach dorsal an den Kranialrand des M. supraspinatus, wo sie sich als R. praescapularis fortsetzt. Die V. cervicalis superficialis entläßt kurz nach ihrem Ursprung die V. suprascapularis nach medial zur Incisura scapulae und etwas oberhalb davon nach lateral den R. acromialis. Die V. suprascapularis verhält sich wie die gleichnamige Arterie. Sie teilt sich in zwei Äste, von denen der eine medial an den M. subscapularis, der andere tritt an die Lateralfäche der Skapula und verzweigt sich im M. supraspinatus. Die V. cervicalis superficialis zieht weiter nach dorsal und entsendet proximal der Articulatio humeri den R. ascendens. Dieser läuft an der Medialseite des M. cleidocephalicus nach kraniodorsal und verzweigt sich im M. omotransversarius und im M. cleidocephalicus. Die V. cervicalis superficialis steigt kranial des M. supraspinatus nach dorsal und gibt auf Höhe der NII. cervicales superficiales die V. cephalica in kaudodistaler Richtung ab. Darauf setzt sie sich als R. praescapularis

fort, der einige Zweige an die Buglymphknoten abgibt. Der Ramus zieht weiter, parallel zum Kranialrand des M. supraspinatus, sendet Ar. musculares medial an den M. omotransversarius sowie an die Pars cervicalis m. trapezii und endet im M. supraspinatus.

2. U. axillaris

Die 3 mm starke U. axillaris stellt die Fortsetzung der U. subclavia dar, welche in der Apertura thoracis cranialis aus der U. brachiocephalica hervorgeht. Die U. axillaris beginnt am Kranialrand der ersten Rippe und wendet sich in kaudodorsaler Richtung an die mediale Seite des Schultergelenkes. Sie entläßt zuerst die U. subscapularis nach kaudodorsal und nach einigen Millimetern die doppelt ausgebildete U. thoracica externa nach ventrolateral. Kurz danach entsendet die U. axillaris die U. thoracica lateralis nach kaudal. Sie zieht dann in einem nach kranial konvexen Bogen nach distal an die mediale Seite des Humerus. Auf Höhe des ventralen Randes des M. teres major gibt sie die U. thoracodorsalis nach kaudodorsal ab. Anschließend nimmt die U. circumflexa humeri cranialis ihren Ursprung aus der U. axillaris, welche danach als U. brachialis weiterzieht. In einem Fall war die U. axillaris kurz vor Abgang der U. subscapularis doppelt ausgebildet. Die zwei Äste verliefen beiderseits der A. axillaris und

standen durch zwei Anastomosen in Verbindung. Das proximale Gefäß entließ dabei die *V. subscapularis*, während das distale Gefäß der *V. thoracodorsalis* der *V. circumflexa humeri cranialis* Ursprung bot. Nach diesem Verlauf vereinigten sich die beiden Rami wieder zu einem Gefäß.

2.1. *V. subscapularis*

Die 1,5 mm starke Vene läuft nach ihrer Abzweigung aus der *V. axillaris* tief zwischen dem *M. subscapularis* und dem *M. teres major* am Kaudalrand der Skapula entlang nach proximal. Sie entläßt als erstes Gefäß die starke *V. circumflexa humeri caudalis*. An einer Extremität entsprang vorher noch die schwächere *V. circumflexa humeri cranialis*. Nach wenigen Millimetern, in Höhe des Foramen nutricium scapulae, gibt die *V. subscapularis* die *V. circumflexa scapulae* nach dorsal ab. An gleicher Stelle zweigt nach kaudal ziehend, der *A. tricipitis* ab, der, wie sein arterieller Partner im Caput longum *m. tricipitis* in Richtung Olekranon nach distal läuft. Er anastomosiert in diesem Muskel mit Ästen der *V. profunda brachii*. Die *V. subscapularis* selbst teilt sich am Übergang vom mittleren zum distalen Skapuladrittel in drei Zweige. Ein Ramus tritt an die Kaudalfläche der *M. infraspinatus*, ein zweiter wendet sich um den Kaudalrand der Skapula auf die Lateralfläche des *M. infraspinatus* und steigt unter

Aufzweigung bis zur Spina scapulae auf. Der dritte Ast läuft nach ventral und sendet einen Zweig an die Kaudalfläche des Caput longum des M. triceps brachii sowie einen an den M. latissimus dorsi.

2.1.1. U. circumflexa humeri caudalis

Sie verläßt die laterale Gefäßwand der U. subscapularis und wendet sich zwischen M. subscapularis, M. teres major, Caput longum und Caput laterale des M. triceps brachii von medial nach lateral. Sie entläßt zwei feine Zweige an das Schultergelenk und einen Ast an das Caput longum m. tricipitis. Mit Erreichen der lateralen Seite teilt sie sich, vom M. deltoideus bedeckt, in einen proximalen Ramus und in die distal verlaufende U. collateralis radialis. Der R. proximalis vaskularisiert den M. deltoideus sowie Caput longum und Caput laterale des M. triceps. Er entsendet in drei Fällen einen Ast, der in Höhe des Collum humeri mit der U. circumflexa humeri cranialis anastomosiert. Vor seiner Verzweigung im M. infraspinatus entläßt der R. proximalis ein ca. 1 mm starkes Gefäß, das zwischen Caput longum und Caput laterale des Triceps und M. deltoideus auf die Lateralfläche gelangt. Es stellt die U. axillobrachialis dar, die, auf dem Caput laterale m. tricipitis liegend, subkutan nach kraniodistal zieht. In Höhe des mittleren Humerusdrittels mündet die U. axillobrachialis im

spitzen Winkel in die V. cephalica ein. Dadurch kommunizieren tiefes und oberflächliches Venensystem miteinander. An einer Katzenextremität war eine arterienparallele Anastomose zwischen einem Zweig des A. proximalis und einem Ast der V. subscapularis auf Höhe des Processus supramamatus zu finden.

2.1.1.1. V. collateralis radialis

Sie verläuft nach ihrem Ursprung aus der V. circumflexa humeri caudalis, vom Caput laterale des M. triceps bedeckt, nach distal auf das Olekranon zu. Sie begleitet den N. radialis, liegt der Kaudalfläche des Humerus auf und versorgt mit mehreren Ar. musculares das Caput longum, Caput laterale und das Caput accessorium m. tricipitis sowie den M. brachialis. Am Übergang vom mittleren ins distale Humerusdrittel gibt die V. collateralis radialis die V. collateralis media ab. Diese behält die bisherige Richtung ihres Ursprungsgefäßes auf das Olekranon bei und verzweigt sich auf der lateralen Fläche des Ellbogengelenkes; sie trägt so zur Bildung des Rete articulare cubiti bei. Dabei verbindet sie sich mit der V. collateralis ulnaris. Die V. collateralis media gibt einen A. articularis zum Ellbogengelenk und anastomosiert unter der Endsehne des Caput laterale m. tricipitis bzw. im M. anconeus mit der V. interossea recurrens. Außerdem

vaskularisiert sie die Haut am lateralen Ellbogen. Die *U. collateralis radialis* selbst ändert ihre Richtung und kreuzt die Lateralfläche des Humerus von kaudal nach kraniodistal. In der Ellbogengelenksbeuge bildet sie eine Anastomose mit der *U. transversa cubiti* und gibt *Ar. musculares* an die *Mm. brachioradialis* und *extensor carpi radialis* ab.

2.1.2. *U. circumflexa scapulae*

Sie entspringt in Höhe des Foramen nutricium scapulae aus der *U. subscapularis* und verhält sich wie die gleichnamige Arterie. Sie zieht mit einem Ast nach lateral an den *M. infraspinatus* und entläßt ebenfalls ein nutritives Gefäß zu dem distal in der Fossa infraspinata liegenden Foramen nutricium scapulae. Der mediale Ast schlägt um den Kaudalrand der Skapula und verzweigt sich im *M. subscapularis*.

2.2. *U. thoracica externa*

Sie verläßt die *U. axillaris* kurz nachdem die *U. subscapularis* ihren Ursprung nimmt. Sie ist doppelt angelegt. Der proximale Ast zieht zum *M. pectoralis superficialis*, der distale zum *M. pectoralis profundus*. An einer Katzenextremität entsprang die *U. thoracica externa* mit einem Ast aus der *U. axillaris*, welcher die oberflächliche

Brustmuskulatur versorgte. Ein zweiter Ramus nahm seinen Ursprung aus der U. subscapularis und lief zur tiefen Brustmuskulatur.

2.3. U. thoracica lateralis

Sie entspringt aus der U. axillaris einige Millimeter distal der U. thoracica externa. Die U. thoracica lateralis wendet sich nach kaudodorsal an die seitliche Brustwand und vaskularisiert den M. pectoralis profundus sowie den M. latissimus dorsi. Die U. thoracica lateralis gibt außerdem noch einige zarte Äste an die Nll. accessorii ab.

2.4. U. thoracodorsalis

Die U. thoracodorsalis findet ihren Ursprung aus der U. axillaris in Höhe des Kaudalrandes des M. teres major. Sie hat einen Durchmesser von 1 mm und zieht kaudodorsal über die Medialfläche des M. teres major, an den sie einen R. muscularis abgibt. Nach einem Verlauf von 1 cm erhält sie durch einen quer über den M. teres major verlaufenden Ast Verbindung zur U. subscapularis. Sie zieht am Kaudalrand des M. teres major entlang und tritt auf die Medialfläche des M. latissimus dorsi, in dem sie sich fächerartig verzweigt. In zwei Fällen durchdrangen einige Rr. musculares den M. latissimus dorsi und gelangten nach lateral, um den thorakalen Teil des M. trapezius sowie die

Haut zu versorgen. An einer Katzenextremität war die *V. thoracodorsalis* doppelt ausgebildet. Ein Ast entsprang der *V. axillaris*, während der zweite aus dem eben erwähnten 1,5 cm langen *R. communicans* stammte. Dieser zweite Ast lief von der Mitte des *M. teres major* an dessen kaudalen Rand und endete unter Verzweigung mit dem ersten Ast im *M. latissimus dorsi*.

2.5. *V. circumflexa humeri cranialis*

Die *V. circumflexa humeri cranialis* entspringt in kranialer Richtung aus der *V. axillaris*. Sie verläuft medial des *M. coracobrachialis* zum *M. biceps brachii*. Sie entläßt einen aufsteigenden Ast zum Schultergelenk und einen absteigenden Zweig, der im *M. biceps brachii* unter Abgabe von *R. musculares* nach distal zieht. Die *V. circumflexa humeri cranialis* vaskularisiert neben dem Biceps den *M. coracobrachialis* und in einem Fall auch den *M. pectoralis superficialis*. Nach Abgabe des *R. ascendens* und *R. descendens* zieht die *V. circumflexa humeri cranialis* zwischen Humerus und *M. biceps brachii* nach lateral, um in Höhe des Collum humeri mit der *V. circumflexa humeri caudalis* zu anastomosieren. An einer Gliedmaße zweigte die *V. circumflexa humeri cranialis* aus der *V. subscapularis* ab.

3. V. brachialis

Die 2 mm starke V. brachialis stellt die Fortsetzung der V. axillaris nach Abgang der V. circumflexa humeri cranialis dar. Sie verläuft, der Kaudalseite der A. brachialis eng anliegend, in Richtung Ellbogengelenksbeuge. Sie entläßt kurz nach ihrem Ursprung die V. profunda brachii nach kaudal und 2 cm danach noch einen A. muscularis an den M. triceps. Im distalen Humerusdrittel trennt sie sich von der gleichnamigen Arterie, welche in Begleitung des N. medianus durch das Foramen supracondylare zieht, und kreuzt den Humerus von medial nach kraniodistal. Proximal des Foramen supracondylare zweigt die V. collateralis ulnaris aus der V. brachialis nach kaudal ab. Anschließend entläßt die V. brachialis ein nutritives Gefäß an den Humerus sowie zwei Vv. bicipitales nach kranial zur Versorgung des M. biceps brachii. An zwei Gliedmaßen entsprang eine V. bicipitalis aus der V. brachialis, während die zweite V. bicipitalis aus der V. brachialis superficialis stammte. Nach Abgabe der Vv. bicipitales verläßt die V. brachialis superficialis die V. brachialis, um durch Anastomose mit der V. mediana cubiti die Verbindung zur V. cephalica herzustellen. Mit Erreichen der Beuge des Ellbogengelenkes schließt sich die V. brachialis wieder dem Verlauf der A. brachialis an und gibt nach lateral die V. transversa cubiti ab. Sie wendet sich jetzt nach distal und tritt zwischen M. pronator teres



10 mm

Abb. 4. Venen der Vordergliedmaße bei der Katze.

Ansicht von medial. Tusche - Gelatine Präparat.

Abb. 4. Venen der Vordergliedmaße bei der Katze .
Ansicht von medial . Tusche - Gelatine Präparat.

1. V. brachialis
2. A. brachialis
3. V. collateralis ulnaris
4. V. brachialis superficialis
5. V. mediana cubiti
6. V. recurrens ulnaris
7. V. interossea cranialis
8. V. interossea caudalis
9. V. ulnaris
10. V. mediana
11. V. radialis
- a. Foramen supracondylare

und dem Ellbogengelenk an den Unterarm. Die *U. brachialis* stellt das Ursprungsgefäß der *U. recurrens ulnaris*, der *U. interossea cranialis* und der *U. interossea caudalis* dar. Nach Abzweigung des letztgenannten Gefäßes wird die *U. brachialis* in Höhe des *Spatium interosseum antebrachii* proximale zur *U. mediana*.

3.1. *U. profunda brachii*

Sie zweigt im mittleren Drittel des Humerus aus der *U. brachialis* nach kaudal ab und zeigte an zwei Gliedmaßen zwei bis drei Stämme. Die *U. profunda brachii* vaskularisiert das *Caput mediale*, *Caput accessorium* und *Caput longum* des *M. triceps brachii*. Ein Ast erreichte die Medialfläche des *M. tensor fasciae antebrachii*. In drei von vier Fällen anastomosierte die *U. profunda brachii* im *Caput longum m. tricipitis* mit der *U. collateralis ulnaris*, und an zwei von vier Extremitäten verband sie sich auch mit dem *R. tricipitis* der *U. subscapularis*.

3.2. *U. collateralis ulnaris*

Sie verläßt die *U. brachialis* ca. 1,5 cm proximal des *Foramen supracondylare* und teilt sich in drei Äste. Ein Ast zieht nach medial und vaskularisiert das *Caput mediale* des *M. triceps brachii* sowie das Ellbogengelenk. An einer Gliedmaße begleitete der nach medial ziehende Ramus die *R.*

brachialis durch das Foramen supracondylare und trat danach von kranial an das Ellbogengelenk. Ein Zweig verläuft in Richtung Olekranon, versorgt von medial die Articulatio cubiti und zieht an das Caput humerale des M. flexor carpi radialis. Hier anastomosiert der Ast der U. collateralis ulnaris mit der U. collateralis radialis und an einem Präparat auch mit der U. recurrens interossea. Ein bis zwei Äste verlassen die U. collateralis ulnaris in kaudoproximaler Richtung und steigen im Caput longum m. tricipitis auf. Hier verbinden sie sich mit Ästen der U. profunda brachii. Eine Anastomose mit der U. ulnaris im distalen Drittel des Antebrachiums konnte an keiner der vier untersuchten Katzensgliedmaßen festgestellt werden.

3.3. U. brachialis superficialis

Nachdem die U. brachialis den Humerus von kaudal her gekreuzt hat, wird die U. brachialis superficialis, 0,5 cm entfernt von der Abgangsstelle der U. collateralis ulnaris, nach kraniodistal abgegeben. Sie zieht medial des M. biceps brachii um dessen distalen Bauch zur Ellbogengelenksbeuge. Sie entläßt an zwei Extremitäten die U. bicipitalis zur Versorgung des M. biceps brachii sowie in einem gemeinsamen Stamm die Uv. radiales superficiales, welche ihre arteriellen Partner begleiten.

Außerdem verlassen noch zwei bis drei Ar. musculares die U.

brachialis superficialis, um den M. extensor carpi radialis sowie den M. brachioradialis zu versorgen. In der Ellbogengelenksbeuge mündet sie dann in die, von der U. cephalica kommenden U. mediana cubiti ein und trägt so zur Verbindung des tiefen mit dem oberflächlichen Venensystem bei.

3.4. U. transversa cubiti

Sie entspringt in der Beuge des Ellbogengelenkes aus der U. brachialis und wendet sich nach lateral. Dabei anastomosiert ein aufsteigender Ast im M. brachialis mit der U. collateralis radialis. Die U. transversa cubiti entläßt Äste an die Mm. biceps brachii, brachialis, extensor carpi radialis und extensor digitalis communis. In zwei Fällen verband sie sich von lateral mit der U. mediana cubiti.

3.5. U. recurrens ulnaris

Sie geht, wie die gleichnamige Arterie, aus der U. brachialis hervor und wendet sich nach kaudal um den Epicondylus medialis humeri. Hier teilt sie sich in einen nach proximal und einen nach kaudodistal verlaufenden Ast. Der A. proximalis zieht unter den Ansatzsehnen des M. extensor carpi radialis und M. flexor digitalis superficialis in Richtung Olekranon und verbindet sich hier mit der U. collateralis ulnaris. Der A. distalis

vaskularisiert die proximalen Anteile der Mm. flexor carpi radialis, flexor digitalis superficialis, flexor digitalis profundus sowie den M. pronator teres. In einem Fall anastomosiert er mit einem Ast der V. ulnaris.

3.6. V. interossea cranialis

Sie verläßt die V. brachialis ca. 1 cm distal der V. recurrens ulnaris und zieht zwischen dem Spatium interosseum antebrachii proximalis hindurch nach lateral. Sie gibt die V. recurrens interossea ab, die proximal zur lateralen Seite der Articulatio cubiti zieht und zwischen Epicondylus lateralis humeri und Olekranon liegt. Hier verbindet sie sich mit der V. collateralis media sowie mit der V. collateralis ulnaris und trägt auch zur Bildung des Rete articulare cubiti bei. Die V. interossea cranialis verläuft, ihrer gleichnamigen Arterie eng anliegend, kranial, zwischen Radius und Ulna karpalwärts. Sie vaskularisiert die Zehenstrecker, den M. extensor carpi ulnaris sowie mit zarten Ästen den M. abductor pollicis longus. Im distalen Spatium interosseum antebrachii anastomosiert sie durch den R. interosseus mit der V. interossea caudalis und gibt den R. carpeus dorsalis an das Rete carpi dorsale ab.

3.7. V. interossea caudalis

Sie zweigt ca. 0,5 cm distal der V. interossea cranialis

aus der U. brachialis ab und zieht kaudal, zwischen Membrana interossea antebrachii und M. pronator quadratus karpalwärts. Die U. interossea caudalis gibt sogleich die U. ulnaris ab und vaskularisiert mit mehreren Muskelästen den M. pronator teres. Im Spatium interosseum antebrachii distale entläßt sie den R. interosseus, der die Membrana interossea antebrachii durchdringt und die U. interossea cranialis aufnimmt. An den meisten Gliedmaßen war der distale Teil der U. interossea cranialis sehr schwach ausgebildet, so daß sich der R. interosseus in den R. carpeus dorsalis fortsetzte und so an der Bildung des Rete carpi dorsale teilnahm. Die U. interossea caudalis gibt anschließend an die Palmarfläche des Karpalgelenkes den R. carpeus palmaris ab und läuft selbst als R. palmaris weiter. Dieser zieht medial vom Os carpi accessorium über den Karpus nach distal und verbindet sich mit der U. ulnaris. Er entläßt auch einen R. anastomoticus, der medial gerichtet über die Palmarfläche des Karpus zieht und sich mit der U. radialis verbindet. Proximal der Ossa metacarpalia teilt sich der R. palmaris dann in einen R. superficialis und einen R. profundus. Der erstgenannte Ast hilft bei dem Zustandekommen des Arcus palmaris superficialis proximalis, während der letztgenannte oft doppelt ausgebildet ist und sich an der Bildung des Arcus palmaris profundus beteiligt.

3.7.1. *U. ulnaris*

Sie entspringt, im Unterschied zum Hund, bei der Katze aus der *U. interossea caudalis*. An zwei von vier Gliedmaßen entstand der Eindruck eines gemeinsamen Gefäßstammes der *U. interossea caudalis* und der *U. ulnaris*. Die *U. ulnaris* läuft arterienparallel, anfangs zwischen *Caput ulnare* und *Caput humerale* des *M. flexor digitalis profundus* und dann zwischen *M. flexor carpi ulnaris* und *M. extensor carpi ulnaris*, nach kaudodistal. Sie versorgt genannte Muskeln mit mehreren Zweigen. Zwei bis drei *Ar. musculares* erreichen auch den *flexor digitalis superficialis*. Nach kurzem Verlauf entläßt die *U. ulnaris* einen nach kaudoproximal ziehenden Ast, der zur *U. recurrens ulnaris* Verbindung aufnimmt. Proximal des *Os carpi accessorium* nimmt der *R. dorsalis* seinen Ursprung aus der *U. ulnaris*. Er zieht um die Lateralseite der Ulna auf die Dorsalfläche des Karpus nach distal und beteiligt sich an der Bildung des *Arcus dorsalis superficialis*. Die *U. ulnaris* selbst läuft medial des *Os carpi accessorium* weiter nach distal und entläßt einen Ast an den Ballen des *Os carpi accessorium*. Sie anastomosiert auf Höhe der *Articulatio metacarpophalangeae* mit dem *R. palmaris* der *U. interossea caudalis*. An drei Extremitäten war die *U. ulnaris* im distalen Bereich stärker ausgebildet als die *U. interossea caudalis*. Sie verlief nach Abgabe des *R. dorsalis* und

Aufnahme des R. palmaris der U. interossea caudalis zum Os carpi accessorium und teilte sich distal davon in einen R. superficialis und einen R. profundus. Der R. superficialis verband sich in Höhe der Articulatio metaphalangeae mit der U. cephalica zum Arcus palmaris superficialis proximalis. In zwei Fällen trat in diesen oberflächlichen Bogen noch der R. palmaris superficialis der U. radialis ein. Der R. profundus war an zwei Präparaten doppelt ausgebildet und trat von lateral nach mediodistal unter die Mm interossei. Hier trug er zur Bildung des in zwei Fällen doppelt ausgebildeten Arcus palmaris profundus bei.

4. U. mediana

Nach Abgabe der U. interossea caudalis setzt die U. mediana die U. brachialis nach distal fort. Sie ist bei der Katze doppelt ausgebildet und begleitet die gleichnamige Arterie sowie den N. medianus. Sie verläuft medial am Radius, vom M. pronator teres und M. flexor carpi radialis bedeckt. Weiter distal im Karpalbereich tritt sie dann zwischen M. flexor carpi radialis und M. flexor digitalis profundus. Auf ihrem Weg gibt sie mehrere Ar. musculares an die genannten Muskeln ab und entläßt im proximalen Drittel des Antebrachiums nach kaudal die U. profunda antebrachii. Am Übergang vom mittleren ins distale Drittel des Unterarmes geht die U. mediana direkt, mit ihren beiden Ästen in die

ebenfalls doppelt ausgebildete U. radialis über. An keinem der Präparate konnte eine nach palmar ziehende arterienparallele U. mediana gefunden werden.

4.1. U. profunda antebrachii

Sie zieht nach ihrem Ursprung aus der U. mediana kaudal unter den M. flexor carpi radialis und teilt sich in mehrere kaudodistal verlaufende Äste auf. Diese Ar. musculares versorgen den oben genannten Muskel sowie die Mm. flexor carpi ulnaris, flexor digitalis profundus und flexor digitalis superficialis. Die U. profunda antebrachii besitzt, meist ähnlich der gleichnamigen Arterie, mehrere Gefäßstämme.

4.2. U. radialis

Wie schon erwähnt setzt die doppelt ausgebildete U. radialis die U. mediana fort. Sie verläuft beiderseits der A. radialis nach distal. Proximal des Os intermedioradiale geht die U. radialis mit dem A. palmaris der U. interossea caudalis eine Anastomose ein und verbindet sich auf gleicher Höhe mit der U. cephalica. Sie entläßt proximal des Karpus den A. carpeus palmaris zum palmaren Venengeflecht des Karpus. Anschließend tritt sie nach dorsal, unter der Sehne des M. abductor pollicis longus hindurch und erreicht als doppelt ausgebildeter A. carpeus

dorsalis den Fußrücken. Der starke R. carpeus dorsalis zieht durch das Rete venosum carpi dorsale und geht als U. metacarpea dorsalis II aus dem Venengeflecht hervor. Diese dorsale Metakarpalvene besteht wieder aus zwei Ästen und mündet direkt in den doppelten R. perforans proximalis II, der proximal zwischen Os metacarpale II und Os metacarpale III hindurchtritt. Er erreicht die Palmarfläche und mündet in den doppelt ausgebildeten Arcus palmaris profundus. An zwei Katzenextremitäten verlief die U. radialis nach Abgabe des R. carpeus dorsalis weiter nach distal und setzte sich als R. palmaris superficialis fort. Auf Höhe der Metacarpophalangealgelenke verband er sich mit der U. cephalica und dem R. superficialis des R. palmaris aus der U. interossea caudalis zum Arcus palmaris superficialis proximalis.

VENEN AM VORDERFUSS DER KATZE

1. Dorsale Venen

1.1. Rete carpi dorsale

Das Rete carpi dorsale wird durch die Ar. carpei dorsales der U. radialis, der U. interossea cranialis und der U. cephalica accessoria gebildet. An einer Vordergliedmaße war auch der R. carpeus dorsalis des R. interosseus aus der U. interossea caudalis beteiligt. Das dorsale Venengeflecht liegt auf der Dorsalfläche des Karpus, unter den Sehnen der Extensoren von Karpus und Zehen. Aus ihm geht bei der Katze als Fortsetzung des starken R. carpeus dorsalis der U. radialis die U. metacarpea dorsalis II hervor, während die Uv. metacarpeae dorsales I, III und IV nur rudimentär vorhanden waren. Die U. metacarpea dorsalis mündet in den R. perforans proximalis II und erhält durch ihn Verbindung zum Arcus palmaris profundus. Die Ar. perforantes proximales I, II und IV fehlen, da die Uv. metacarpeae dorsales I, III und IV weiter proximal enden. Deshalb kommunizieren die Uv. metacarpeae palmares I-IV im distalen Metakarpalbereich über die Ar. perforantes distales direkt mit den Uv. digitales dorsales communes I-IV.

1.2. Arcus dorsalis superficialis

Dieser wird hauptsächlich von der U. cephalica accessoria gebildet, die in einem nach proximal offenen Bogen von

medial nach laterodistal zieht. In Höhe des Os metacarpale IV nimmt sie den R. dorsalis der U. ulnaris auf und vervollständigt damit den Bogen. Aus ihm entspringen die Uv. digitales dorsales communes I-IV. Die U. digitalis dorsalis communis I verläßt als erstes Gefäß den Arcus dorsalis superficialis und zieht an den lateralen Rand des Os metacarpale I und teilt sich nach kurzem Verlauf in die Uv. digitales propriae, die zwischen der 1. und 2. Zehe nach distal laufen. Die Uv. digitales communes II-IV teilen sich nach Aufnahme der Ar. perforantes distales II-IV in Höhe der Phalanges proximales in die Uv. digitales propriae, die zwischen der 2. und 3., 3. und 4., 4. und 5. Zehe entlang ziehen. Die U. digitalis dorsalis V abaxialis entspringt aus dem R. dorsalis der U. ulnaris und zieht auf der dorsolateralen Seite des Os metacarpale V nach distal.

2. Palmar Venen

2.1. Arcus palmaris profundus

Der meist doppelt ausgebildete Bogen entsteht bei der Katze durch den starken R. perforans proximalis II aus dem R. carpeus dorsalis II des R. carpeus dorsalis der U. radialis und dem R. profundus des R. palmaris der U. interossea caudalis, wobei beide Rami doppelte Gefäße darstellen. In drei Fällen war der doppelt vorhandene R. profundus der U. ulnaris, und nicht der R. profundus des R.

palmaris aus der *U. interossea caudalis*, an der Bildung des *Arcus palmaris profundus* beteiligt. Der tiefe Bogen liegt der Palmarfläche der *Ossa metacarpalia* auf. Aus ihm entspringen die *Uv. metacarpeae palmares II- IV*, während die *U. metacarpea palmaris I* schon vor Zustandekommen des Bogens aus einem der beiden Äste des *R. perforans proximalis II* hervorgeht. Sie zieht an der medialen Seite der ersten Zehe nach distal. Die *Uv. metacarpeae palmares II- IV* laufen an der lateropalmaren Seite der zahlenmäßig zugehörigen Metakarpalknochen nach distal. Im distalen Bereich des Metakarpus verbinden sie sich durch die *Ar. perforantes distales* mit den gleichzähligen *Uv. digitales palmares communes*.

2.2. *Arcus palmaris superficialis*

Bei der Katze besteht, ebenfalls wie beim Hund, ein *Arcus palmaris superficialis proximalis* und ein *Arcus palmaris superficialis distalis*. Der erstgenannte liegt im proximalen Drittel des Metakarpus, der letztgenannte liegt der Palmarfläche der Beugesehnen in Höhe des Metakarpallens auf. Der *Arcus palmaris superficialis proximalis* entsteht durch den Zufluß der *U. cephalica* nach Aufnahme des *R. palmaris superficialis* der *U. radialis* und des *R. superficialis* des *R. palmaris* aus der *U. interossea caudalis*. An drei Gliedmaßen beteiligte sich der *R.*

superficialis der U. ulnaris an dem Zustandekommen dieses Bogens, während der R. superficialis des R. palmaris aus der U. interossea caudalis nicht eindeutig nachweisbar war. Der *Arcus palmaris superficialis distalis* wird durch die U. cephalica und den R. superficialis des R. palmaris der U. interossea caudalis gebildet, die in Höhe der Metacarpophalangealgelenke im konvexen Bogen zusammenfließen. In drei Fällen stellte der R. superficialis der U. ulnaris den lateralen Anteil des distalen, oberflächlichen Bogens dar. Aus ihm entspringen die Uv. digitales palmares communes II-IV, sowie mehrere Äste zur Vaskularisierung des Metakarpalballens. Die palmaren gemeinsamen Zehenvenen II-IV laufen, oberflächlich gelegen, auf die entsprechenden Zwischenzehenträume zu und anastomosieren über die Rr. perforantes distales mit den Uv. metacarpeae palmares II-IV. Anschließend, distal der Articulatio metacarpophalangeae, verbinden sich die Uv. digitales palmares communes II-IV über je eine U. interdigitalis mit den gleichzähligen dorsalen gemeinsamen Zehenvenen. Danach teilen sie sich in die Uv. digitales palmares propriae axiales et abaxiales, die an den benachbarten Seiten der entsprechenden Phalangen entlanglaufen. Sie geben dabei in Höhe der Phalanx media je einen R. tori an die Digitalballen ab. Die U. digitalis palmaris I abaxialis nimmt ihren Ursprung aus der U. cephalica, bevor diese sich an

der Bogenbildung beteiligt. Die U. digitalis palmaris U abaxialis verläßt den R. superficialis des R. palmaris aus der U. interossea caudalis im proximalen Drittel des Os metacarpale U und zieht an der lateromedialen Seite des Metakarpus U und Digitus U nach distal.

Da die in vorliegender Arbeit untersuchten Hundextremitäten von verschiedenen Rassen stammen (siehe Tabelle 1 und 2) wurden beim Auswerten keine Messungen vorgenommen. Die Aufzweigungen und der Verlauf der Arterien und Venen werden skelettologisch beschrieben.

V. ARTERIEN DER SCHULTERGLIEDMASSE DES HUNDES

1. *A. cervicalis superficialis*

Die *A. cervicalis superficialis* nimmt ihren Ursprung aus der *A. subclavia medial* der ersten Rippe, bevor diese die *Apertura thoracis cranialis* verläßt. Sie läuft medial des *Plexus brachialis* und des *M. brachiocephalicus* nach kranial in Richtung Schultergelenk. Sie vaskularisiert dabei die *Mm. cervicales profundi caudales* und den *M. brachiocephalicus*. Die *A. cervicalis superficialis* entläßt den *A. deltoideus*, der die *V. cephalica* in der seitlichen Brustfurche zwischen *M. cleidobrachialis* und *M. pectoralis superficialis* begleitet. Er versorgt genannte Muskeln sowie die *Pars acromialis* des *M. deltoideus*. An drei Gliedmaßen entsprang der *A. deltoideus* aus der *A. axillaris*. Weiter kranial vom *A. deltoideus* verläßt der *R. ascendens* die *A. cervicalis superficialis*. Dieser steigt nach kranial auf, erreicht die Medialfläche des *M. cleidocephalicus* und versorgt mit seinen Zweigen diesen Muskel. Er gibt aber auch zarte Äste an den *M. sternocephalicus*, den *M.*

omohyoideus und teilweise auch an die *Mm. scaleni* ab. Einen weiteren Ast der *A. cervicalis superficialis* stellt die *A. suprascapularis* dar, die in Begleitung des *N. suprascapularis* in Richtung *Incisura scapulae* verläuft. Dabei beschreibt sie einen nach kaudal offenen Bogen. Sie entläßt den *A. acromialis*, der sich um den Kranialrand des *M. supraspinatus* nach lateral wendet und sich in ihm verzweigt. Dabei liegt er dem *Tuberculum supraglenoidale* eng an und gibt einige nutritive Gefäße an die Skapula ab. Er läuft über die laterale Seite des *Collum scapulae* und vereinigt sich distal des Akromions mit Ästen der *A. subscapularis*; er zieht danach unter das Akromion und anastomosiert im proximalen Drittel der Skapula im *M. infraspinatus* mit der *A. circumflexa scapulae*. Die *A. suprascapularis* teilt sich in der *Incisura scapulae* in mehrere medial und lateral verlaufende Äste. Die nach medial in den *M. subscapularis* eintretenden Rami ziehen bis zum *Margo caudalis* der Skapula. Ein Ast läuft in kaudoventraler Richtung, entläßt noch im Bereich des *Collum scapulae* ein nutritives Gefäß an die Skapula und verbindet sich im distalen Drittel der Skapula an deren Kaudalrand mit einem Ast der *A. subscapularis*. Die lateral in der *Fossa supraspinata* liegenden Zweige geben proximal des Akromions ebenfalls ein nutritives Gefäß an die Skapula ab und erreichen, parallel zur *Spina scapulae*, den *Margo*

caudalis scapulae, um hier mit Ästen der A. subscapularis zu anastomosieren. An drei Gliedmaßen entläßt die A. suprascapularis einen von medial kommenden Zweig an das Schultergelenk. Nach Abgabe der A. suprascapularis wird die A. cervicalis superficialis vom A. praescapularis fortgesetzt. Er zieht parallel zum M. supraspinatus nach dorsal und wendet sich um dessen Kranialrand nach lateral. Er versorgt diesen Muskel, die Mm. cervicales superficiales und entläßt einige Ar. musculares an den M. omotransversarius sowie an die Pars cervicalis des M. trapezius.

2. A. axillaris

Die A. axillaris stellt die Fortsetzung der A. subclavia dar, nachdem diese die Apertura thoracis cranialis verlassen hat. Sie erreicht, kaudodorsal gerichtet, in gleicher Weise wie bei der Katze verlaufend, die Beugeseite des Schultergelenkes. In Höhe der 1. Rippe entspringt aus ihrem kurzen Gefäßstamm die A. thoracica externa und kurz darauf die lange A. thoracica lateralis. Kaudomedial des Tuberculum minus geht die starke A. subscapularis aus der A. axillaris hervor. Anschließend biegt die A. axillaris nach distal ab und entläßt auf Höhe des Collum humeri die A. circumflexa humeri cranialis. Danach wird sie von der A. brachialis fortgesetzt.

2.1. A. thoracica externa

Sie verhält sich in Verlauf und Verzweigungen wie bei der Katze und vaskularisiert mit ihrem oberflächlichen Ast den M. pectoralis superficialis, während ihr tiefer Ramus den M. pectoralis profundus versorgt.

2.2. A. thoracica lateralis

Sie verläßt die kaudale Gefäßwand der A. axillaris und läuft, vom M. thoracicus lateralis begleitet, zwischen M. pectoralis profundus und M. latissimus dorsi nach kaudal und gelangt in subkutane Lage. Sie vaskularisiert genannte Muskeln, gibt auch zwei Ar. musculares an den M. cutaneus trunci ab. Außerdem stellt sie zarte Zweige für den Nl. axillaris proprius und Nl. axillaris accessorius zur Verfügung und gibt einige Ar. cutanei an die Haut der lateralen Thoraxregion ab. An zwei, von einem weiblichen Hund stammenden Gliedmaßen, wurden deutliche Ar. mammarii laterales der A. thoracica lateralis zur Versorgung der thorakalen Mammakomplexe festgestellt.

2.3. A. subscapularis

Die A. subscapularis verläßt die A. axillaris in der Beuge des Schultergelenkes und tritt in einem nach kaudal offenen Bogen zwischen den M. subscapularis und M. teres major. Sie liegt der Medialfläche des Caput longum m. tricipitis auf

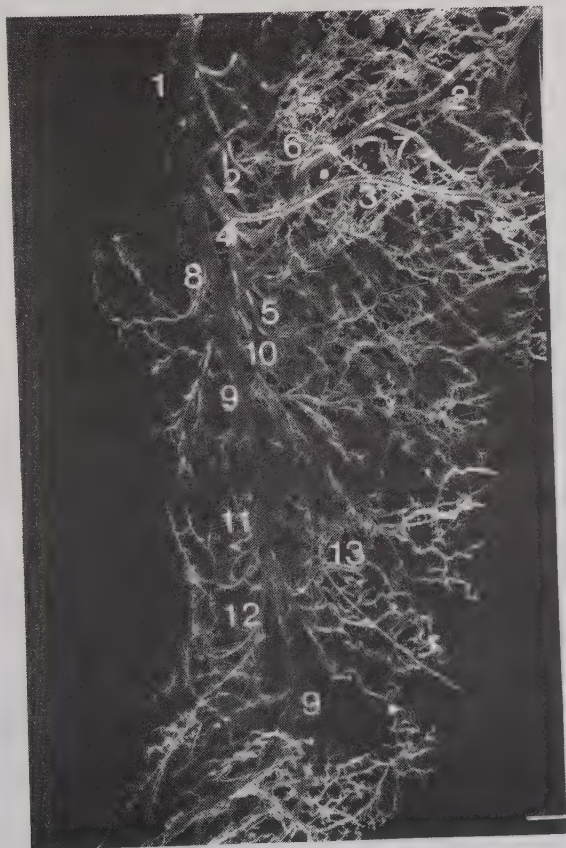
und zieht am Kaudalrand der Skapula entlang bis zum Angulus caudalis scapulae. Sie besitzt das gleiche Volumen wie die weiter nach distal laufende A. axillaris. Kurz nach ihrem Ursprung, noch in der Schultergelenksbeuge, gibt die A. subscapularis die nach kaudodorsal ziehende A. thoracodorsalis ab. Dieser gegenüber liegt der Ursprung der starken A. circumflexa humeri caudalis, die die A. subscapularis in kraniolateraler Richtung verläßt. Danach gibt die A. subscapularis zwei bis drei Ar. musculares an den M. subscapularis, den M. teres major, sowie an das Caput longum des M. triceps brachii ab. In Höhe des Foramen nutricium scapulae verläßt die A. circumflexa scapulae die dorsale Gefäßwand der A. subscapularis. Wenige Millimeter distal davon entspringt der lange und kräftige A. tricipitis aus der kaudalen Seite der A. subscapularis.

Nach Abgabe dieser Gefäße zieht die A. subscapularis unter Entsendung zahlreicher kräftiger Ar. musculares an die Mm. teres major, subscapularis und infraspinatus, parallel zum Kaudalrand der Skapula und teilt sich im distalen Skapuladrittel in zwei Endäste. Der kraniale Endast tritt in einem Winkel von 90° an die laterale Seite der Skapula und verzweigt sich vornehmlich im M. infraspinatus. Einige seiner Zweige erreichen die Spina scapulae und darüber hinaus auch den M. supraspinatus. In diesem Muskel anastomosieren sie mit Ästen der A. suprascapularis. An

drei Gliedmaßen entsandte dieser kraniale Endast noch einen Zweig, der an der Spina scapulae entlang zurücklief und sich in Höhe des Akromions mit einem A. acromialis der A. suprascapularis verband. Der kaudale Endast läuft am Kaudalrand der Skapula weiter bis zum Angulus caudalis scapulae und dringt, einen dorsalen Bogen ziehend, in den M. infraspinatus ein. Dabei können sich kaudovertral ziehende Zweige des kranialen Endastes mit den kaudodorsal verlaufenden Rami des kaudalen Endastes verbinden und damit den Bogen vervollständigen. An drei Gliedmaßen entließ die A. subscapularis kurz vor Abgabe der A. circumflexa humeri caudalis auch noch die A. circumflexa humeri cranialis.

2.3.1. A. thoracodorsalis

Die A. thoracodorsalis verläßt die A. subscapularis auf gleicher Höhe mit der A. circumflexa humeri caudalis. In sechs von 29 Fällen entsprang sie jedoch als erstes Gefäß vor der A. circumflexa humeri caudalis. Die A. thoracodorsalis zieht in Begleitung des N. thoracodorsalis über die Medialfläche des M. teres major nach kaudal und teilt sich in zwei kräftige Äste, die den M. latissimus dorsi erreichen. Bevor sie sich in diesem aufzweigen, entläßt der proximale von beiden Ästen ein bis zwei Rami musculares nach dorsokaudal, die Faszie und Haut der Skapula versorgen. Der distale Ast schickt einen A. muscularis zum



10 mm

Abb. 5. Arterien am Oberarm des Hundes. Ansicht von medial.
Korrosionspräparat (Tensol-Zement).

Abb. 5. Arterien am Oberarm des Hundes. Ansicht von medial.
Korrosionspräparat (Tensol-Zement).

1. A. axillaris
2. A. subscapularis
3. A. thoracodorsalis
4. A. circumflexa humeri caudalis
5. A. collateralis radialis
6. A. circumflexa scapulae
7. R. tricipitis
8. A. circumflexa humeri cranialis
9. A. brachialis
10. A. profunda brachii
11. A. bicipitalis
12. A. brachialis superficialis
13. A. collateralis ulnaris

Caput longum des M. triceps brachii und an den M. tensor fasciae antebrachii.

2.3.2. A. circumflexa humeri caudalis

Sie verläßt in der Schultergelenksbeuge die laterale Gefäßwand der A. subscapularis und tritt in Begleitung des M. axillaris zwischen M. subscapularis, M. teres major, Caput longum und Caput laterale des M. triceps brachii von medial nach lateral. Hier entläßt sie die nach distal ziehende A. collateralis radialis und wendet sich danach nach proximal und lateral und teilt sich in mehrere Zweige auf. Ein Ast zieht, von lateral kommend, am Tuberculum majus vorbei nach dorsal und anastomosiert in der Incisura scapulae mit einem Ast der A. suprascapularis. Ein weiterer Ramus versorgt das Schultergelenk und ein bis zwei Äste erreichen lateral das Collum humeri, um sich mit der A. circumflexa humeri cranialis zu verbinden. Zwei bis drei Äste laufen zum Kaudalrand der Skapula und verzweigen sich im M. infraspinatus. Die A. circumflexa caudalis vaskularisiert in ihrem Verlauf auch den M. triceps brachii und den M. deltoideus. An drei von 29 Präparaten konnte keine Anastomose zwischen den beiden Aa. circumflexa humeri festgestellt werden.

2.3.2.1. *A. collateralis radialis*

Die lange *A. collateralis radialis* zieht nach ihrem Ursprung aus der *A. circumflexa humeri caudalis* an der Kaudalfläche des *M. brachialis* nach distal. Sie gibt einige *Rr. musculares* an die sie umgebenden Muskeln und begleitet den *M. radialis* bis zur *Articulatio cubiti*. Im Gegensatz zur Katze entläßt die *A. collateralis radialis* beim Hund immer am Übergang vom mittleren ins distale Humerusdrittel an die Kaudalfläche des Oberarmknochens die *A. nutritia humeri*. Ansonsten verläuft sie im weiteren wie bei der Katze, schickt ebenfalls die *A. collateralis media* zum Olekranon und trägt zur Bildung des *Rete articulare cubiti* bei.

2.3.3. *A. circumflexa scapulae*

Die *A. circumflexa scapulae* entspringt am Kaudalrand der Skapula aus der *A. subscapularis* in Höhe des *Foramen nutricium scapulae*. Sie läuft nach dorsokranial und teilt sich in einen medialen und lateralen Ast. Der letztgenannte Ramus behält die dorsokraniale Richtung bei, verzweigt sich im *M. infraspinatus* und gelangt mit einem Ast zur *Incisura scapulae*. Er verbindet sich proximal des Akromions mit einem Zweig der *A. suprascapularis*. An 20 Hundegliedmaßen entließ dieser laterale Ramus die *A. nutritia scapulae* zum *Foramen nutricium scapulae*. Der mediale Ramus zieht am

Kaudalrand der Skapula, im M. subscapularis liegend, nach kaudal.

2.3.4. A. tricipitis

Er stellt ein kräftiges Gefäß dar, das aus der A. subscapularis im rechten Winkel nach kaudoventral abgeht. Er verläuft parallel zum Faserverlauf im Caput longum des M. triceps brachii auf das Olekranon zu. Im mittleren Humerusdrittel geht er eine Anastomose mit der A. profunda brachii ein.

2.4. A. circumflexa humeri cranialis

Sie zweigt in der Regel als letztes Gefäß aus der A. axillaris ab. In drei Fällen repräsentierte die A. subscapularis ihr Ursprungsgefäß. Die A. circumflexa humeri cranialis hat ein geringeres Volumen als die A. circumflexa humeri caudalis und zieht über die Medialfläche des M. coracobrachialis nach kranial. An das Schultergelenk entläßt sie einige Ar. articulares und verbindet sich, einen Bogen um die Kranialseite des Humerus schlagend, lateral am Collum humeri mit der A. circumflexa humeri caudalis. Vorher gibt sie noch Ar. musculares an den M. biceps brachii ab.

3. *A. brachialis*

Die *A. brachialis* setzt die *A. axillaris* mit unverändertem Volumen von der Schultergelenksbeuge nach distal fort, nachdem die *A. circumflexa humeri cranialis* die *A. axillaris* verlassen hat. Sie zieht in Begleitung des *N. medianus* zwischen *M. biceps brachii*, *Caput mediale* und *Caput longum* *m. tricipitis* zum Ellbogen und vaskularisiert die sie umgebenden Muskeln. Im Unterschied zur Katze wird die *A. brachialis* in ihrem gesamten Verlauf von der gleichnamigen Vene begleitet. Die *A. brachialis* kreuzt die Medialfläche des Humerus in seiner distalen Hälfte und gelangt an den Kranialrand des *M. pronator teres*. Sie entläßt als erstes Gefäß im proximalen Humerusdrittel nach kaudal die starke *A. profunda brachii*. In 18 Fällen gab sie darauf im mittleren Humerusdrittel nach kranial die *A. bicipitalis* ab. Diese steigt mit zwei bis drei Ästen im *M. biceps brachii* auf. An zwei Gliedmaßen war sie doppelt ausgebildet. Bevor die *A. brachialis* den Humerus kreuzt, entsendet sie nach kaudal die *A. collateralis ulnaris*, die bei den Katzenextremitäten immer aus der *A. brachialis superficialis* stammte. Wenige Millimeter distal davon entspringt die *A. brachialis superficialis* aus der *A. brachialis*. An fünf von 29 Präparaten besaß die *A. collateralis ulnaris* mit der *A. brachialis superficialis* einen kurzen gemeinsamen Gefäßstamm. Nach Überqueren des

Humerus erreicht die A. brachialis die Ellbogengelenksbeuge und gibt die nach lateral ziehende A. transversa cubiti ab. Anschließend läuft sie zwischen dem M. biceps brachii und dem M. brachialis, am Epicondylus medialis humeri entlang zum Spatium interosseum antebrachii und wird vom M. flexor carpi radialis bedeckt. Dabei entläßt sie einige Ar. musculares an die genannten Muskeln. Distal des Collum radii nimmt die starke A. interossea communis, die der Katze fehlt, als letztes Gefäß ihren Ursprung aus der A. brachialis. Danach geht die A. brachialis in die A. mediana über. An acht Extremitäten entließ die A. brachialis noch vor Abgabe der A. interossea communis einen kräftigen A. muscularis nach kaudal, der den M. flexor carpi radialis und den M. pronator teres vaskularisiert. An einer Gliedmaße entsprang die A. ulnaris proximal der A. interossea communis aus der A. brachialis.

3.1. A. profunda brachii

Sie verläßt die A. brachialis als starkes Gefäß im proximalen Drittel des Humerus und wendet sich nach kaudodistal. Die A. profunda brachii versorgt vor allem den M. triceps brachii und anastomosiert im Caput longum m. tricipitis im mittleren Humerusdrittel mit dem A. tricipitis der A. subscapularis. An zehn Gliedmaßen verbanden sich zarte, nach distal in Richtung Olekranon

auslaufende Äste mit aufsteigenden Zweigen der *A. collateralis ulnaris*. In zwei Fällen war die *A. profunda brachii* doppelt ausgebildet.

3.2. *A. collateralis ulnaris*

Sie entspringt aus der *A. brachialis proximal* des Epicondylus medialis humeri nach kaudodistal. An fünf Hundegliedmaßen besaß sie einen gemeinsamen Stamm mit der *A. brachialis superficialis*. Die *A. collateralis ulnaris* läuft in Begleitung des *N. ulnaris* vom Ventralrand des Caput mediale *m. tricipitis* zum Olekranon und wird medial von der Fascia antebrachii bedeckt. Sie entläßt gleich nach ihrem Abgang einen kräftigen *A. muscularis*, der mit seinen Zweigen das Caput longum und Caput mediale *m. tricipitis*, den *M. tensor fasciae antebrachii*, sowie die Haut im distalen Humerusbereich versorgt. Danach entsendet die *A. collateralis ulnaris*, die mit Abgabe des Muskelastes an Volumen verloren hat, einen Gelenkast, der sich proximal des Epicondylus medialis nach kaudal wendet. Er dringt von kaudal in das Gelenk ein und anastomosiert proximal das Foramen supracondylare mit dem Gelenkast der *A. collateralis radialis*. Die *A. collateralis ulnaris* schlägt nach Abgabe des Gelenkastes einen nach kranial offenen Bogen um den Epicondylus medialis humeri und wendet sich zwischen Caput humerale und Caput ulnare des *M. flexor*

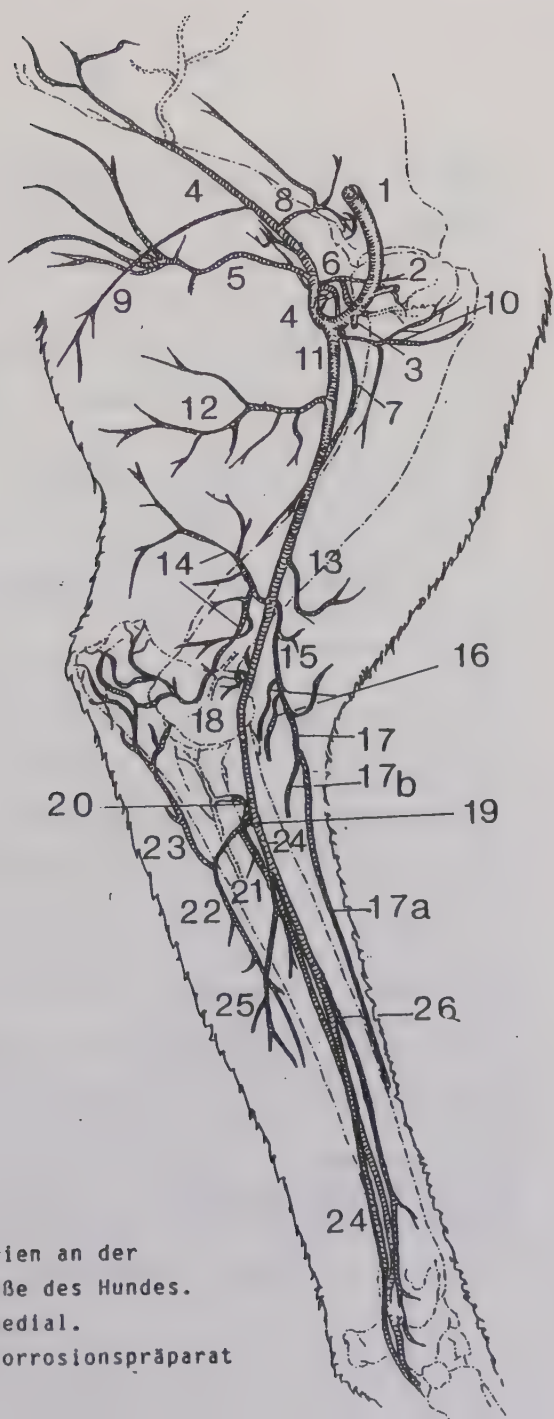


Abb. 6. Arterien an der Vordergliedmaße des Hundes. Ansicht von medial. (nach einem Korrosionspräparat gezeichnet)

Abb. 6. Arterien an der Vordergliedmaße des Hundes.
Ansicht von medial.

1. A. axillaris
2. A. thoracica externa
3. A. thoracica lateralis
4. A. subscapularis
5. A. thoracodorsalis
6. A. circumflexa humeri caudalis
7. A. collateralis radialis
8. A. circumflexa scapulae
9. R. tricipitis
10. A. circumflexa humeri cranialis
11. A. brachialis
12. A. profunda brachii
13. A. bicipitalis
14. A. collateralis ulnaris
15. A. brachialis superficialis
16. Aa. radiales superficiales
17. A. antebrachialis superficialis cranialis
17. a. ihr R. medialis
17. b. ihr R. lateralis
18. A. transversa cubiti
19. A. interossea communis
20. A. interossea cranialis
21. A. interossea caudalis
22. A. ulnaris
23. A. recurrens ulnaris
24. A. mediana
25. A. profunda antebrachii
26. A. radialis

carpi ulnaris nach distal. Sie versorgt genannten Muskel und gibt auch einige Zweige an den M. flexor digitalis superficialis ab. Proximal des Processus coronoideus der Ulna verbindet sie sich mit der A. recurrens ulnaris und trägt den medialen Anteil zur Bildung des Rete articulare cubiti bei. An acht Gliedmaßen entließ sie noch im distalen Humerusbereich einen nach lateral ziehenden Ast, der zwischen Humerus und M. anconeus an die laterale Seite des Olekranon zieht und dort mit der A. interossea recurrens der A. interossea cranialis eine Anastomose bildet.

3.3. A. brachialis superficialis

Die A. brachialis superficialis verläßt die mediale Gefäßwand der A. brachialis proximal der Ellbogengelenkbeuge. An zehn Gliedmaßen entließ sie die A. bicipitalis an den M. biceps brachii. An einer Gliedmaße ging die A. bicipitalis mit zwei Gefäßstämmen aus der A. brachialis superficialis hervor. Die A. brachialis superficialis zieht um das distale Ende des M. biceps brachii von medial nach kraniodistal und wird von der gleichnamigen Vene begleitet. Sie entläßt in Höhe des Caput radii die Aa. radiales superficiales nach distal und einen A. muscularis nach proximal an den M. cleidobrachialis. Die Aa. radiales superficiales besitzen keinen gemeinsamen Stamm wie bei der Katze, sondern ziehen nach separatem Abgang auf der Fascia

antebrachii, zwischen Radius und M. extensor carpi radialis zehenwärts. Dabei begleiten sie den N. cutaneus antebrachii medialis und münden in Höhe des Processus styloideus radii in den R. carpeus dorsalis der A. radialis. Damit beteiligen sie sich an der Bildung des Rete carpi dorsale. Die A. brachialis superficialis zieht zur Ellbogengelenksbeuge und setzt sich distal davon als A. antebrachialis superficialis cranialis fort.

3.3.1. A. antebrachialis superficialis cranialis

Sie teilt sich kurz nach ihrem Beginn proximal des M. extensor carpi radialis in einen lateralen und medialen Ast, die parallel der jeweiligen Äste des N. superficialis des N. radialis auf der Dorsalfläche des Antebrachiums zehenwärts ziehen. Sie begleiten dabei, medial und lateral liegend, die V. cephalica. Die beiden Rami vaskularisieren den M. brachioradialis, den M. extensor carpi radialis sowie den M. extensor digitalis communis und die Haut in diesem Bereich. Der R. medialis geht am Os metacarpale I in die A. digitalis dorsalis communis I über. Der R. lateralis teilt sich am proximalen Metakarpus in die Aa. digitales dorsales communes II-IV auf.

3.4. A. transversa cubiti

Sie entspringt proximal des Ellbogengelenkes aus der

Lateralseite der A. brachialis und dringt zwischen Humerus und distalem Ende des M. biceps brachii nach lateral. Sie verhält sich in Verlauf und Verzweigung wie bei der Katze.

3.5. A. interossea communis

Die A. interossea communis entspringt als letzte Arterie mit einem kurzen kräftigen Gefäßstamm distal des Ellbogengelenkes, im Bereich des Collum radii aus der A. brachialis. Sie tritt, vom M. pronator teres bedeckt, nach kaudolateral zum Spatium interosseum antebrachii. Bei der Katze fehlt die A. interossea communis, deshalb entspringt an dieser Stelle die A. interossea cranialis, während die A. interossea caudalis weiter distal abgeht. Mit Erreichen des Spatium interosseum antebrachii wendet sich die A. interossea communis nach distal und teilt sich in die A. interossea cranialis, die A. interossea caudalis und die A. ulnaris. Die A. interossea communis entläßt außerdem noch Ar. musculares an den M. flexor digitalis profundus und den M. flexor carpi ulnaris und Zweige an das Ellbogengelenk.

3.5.1. A. interossea cranialis

Die A. interossea cranialis geht im proximalen Spatium interosseum antebrachii aus der A. interossea communis hervor. Sie durchbohrt in kaudolateraler Richtung die Membrana interossea antebrachii und erreicht die

Streckseite des Antebrachiums. Hier entläßt sie die A. recurrens interossea, welche zwischen Condylus humeri und Olekranon nach proximal zieht. An sechs Präparaten fanden sich noch zarte Ar. musculares der A. recurrens interossea, die an den Ursprung des M. extensor carpi ulnaris und an die Gelenkkapsel der Articulatio cubiti zogen. Die A. recurrens interossea anastomosiert lateral des M. anconeus mit der A. collateralis ulnaris und ist an der Bildung des Rete articulare cubiti beteiligt. An fünf Extremitäten verband sich die A. recurrens interossea mit der A. recurrens ulnaris. Die A. interossea cranialis wendet sich nach Abgabe der A. recurrens interossea nach distal und entsendet mehrere Ar. musculares an die Mm. pronator quadratus, extensor digitalis lateralis, extensor digitalis communis, extensor carpi ulnaris sowie an den M. supinator. An drei Hundegliedmaßen vereinigte sich ein Ast der A. interossea cranialis mit einem kaudal gerichteten Zweig der A. transversa cubiti. Im distalen Antebrachium hat sie an Volumen verloren und mündet in den A. interosseus ein, der zwischen Radius und Ulna durchtritt. Damit tritt die A. interossea cranialis in Verbindung mit der A. interossea caudalis. Der starke A. interosseus setzt sich als A. carpeus dorsalis fort, zieht von kaudal um den M. abductor pollicis longus und erreicht die Dorsalfläche des Karpus. Hier fließt er in das Rete carpi dorsale ein.

3.5.2. *A. interossea caudalis*

Die *A. interossea caudalis* läuft nach ihrem Ursprung aus der *A. interossea communis* zwischen *Membrana interossea antebrachii* und *M. pronator quadratus* karpalwärts. Sie stellt den stärksten der drei Äste aus der *A. interossea communis* dar. In ihrem Verlauf entläßt sie je ein nutritives Gefäß an Radius und Ulna, *Ar. musculares* an den *M. pronator quadratus*, *Caput humerale* und *Caput ulnare* des *M. flexor digitalis profundus*, die *Mm. extensor digitalis communis* und *extensor digitalis lateralis* und sendet zarte Zweige an den *M. abductor pollicis longus*. Durch das distale *Spatium interosseum antebrachii* gibt die *A. interossea caudalis* den starken *A. interosseus* an die *A. interossea cranialis* ab. Dieser Ramus wird nach Aufnahme der *A. interossea cranialis* zum *A. carpeus dorsalis*. Anschließend entläßt die *A. interossea caudalis* wenig proximal des Karpus den schwachen *A. carpeus palmaris* an das *Rete carpi palmare* und setzt sich danach als *A. palmaris* nach kaudolateral fort. Der *A. palmaris* tritt unter den *M. flexor digitalis profundus* und nimmt medial des *Os carpi accessorium* die *A. ulnaris* auf. Er gibt einen *R. tori* an den Ballen des *Os carpi accessorium* und teilt sich distal des Karpalgelenks in den *A. superficialis* und *A. profundus*. Der schwächere *A. superficialis* endet im mittleren Metakarpalbereich im *Arcus palmaris*

superficialis, während der starke A. profundus distal der Articulatio metacarpophalangeae den Metakarpus von lateral nach medial kreuzt. Auf Höhe des Metakarpus II nimmt er den A. profundus der A. radialis auf und vervollständigt damit den deutlich nach distal konvexen Arcus palmaris profundus.

3.5.3. A. ulnaris

Im Gegensatz zur Katze entspringt die A. ulnaris beim Hund aus der A. interossea communis. An fünf Gliedmaßen ging sie noch vor der A. interossea cranialis und A. interossea caudalis aus der A. interossea communis hervor. An einer Extremität nahm die A. ulnaris ihren Ursprung wenige Millimeter proximal der A. interossea communis aus der A. brachialis. Sie gelangt kaudodistal gerichtet, zwischen Caput ulnare und Catut humerale des M. flexor digitalis profundus an den N. ulnaris. Sie wendet sich in Begleitung dieses Nerven zwischen M. flexor digitalis profundus und M. flexor carpi ulnaris karpalwärts. Dabei vaskularisiert sie mit einem Zweig das Periost der Ulna und mit mehreren Ästen die Mm. flexor carpi radialis, flexor carpi ulnaris, extensor carpi ulnaris sowie M. flexor digitalis superficialis und M. flexor digitalis profundus. Kurz nach ihrem Abgang entläßt die A. ulnaris die A. recurrens ulnaris, die an der medialen Seite der Ulna nach proximal zieht. Am Olekranon anastomosiert diese mit der

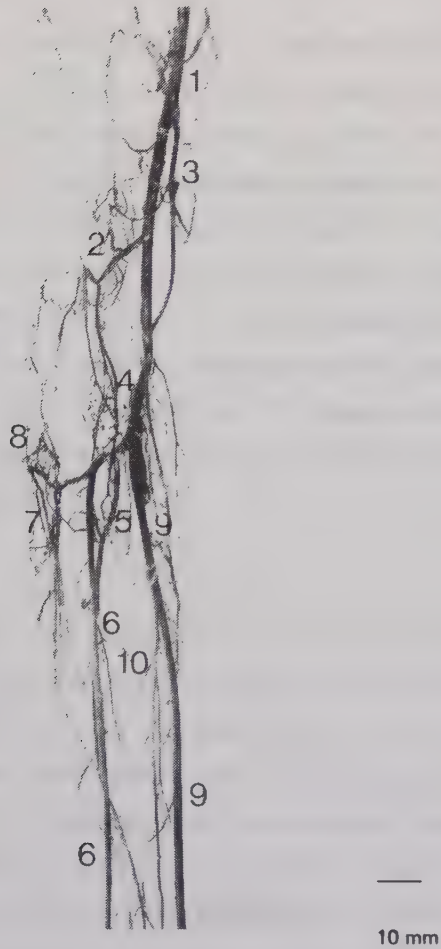


Abb. 7. Arterien am Unterarm des Hundes. Ansicht von kranial.
Korrosionspräparat (Tensol-Zement) .

Abb. 7. Arterien am Unterarm des Hundes. Ansicht von kranial.
Korrosionspräparat (Tensol-Zement).

1. A. brachialis
2. A. transversa cubiti
3. A. brachialis superficialis
4. A. interossea communis
5. A. interossea cranialis
6. A. interossea caudalis
7. A. ulnaris
8. A. recurrens ulnaris
9. A. mediana
10. A. radialis

A. collateralis ulnaris und beteiligt sich an der Bildung des *Rete articulare cubiti*. Die *A. recurrens ulnaris* entsendet häufig noch einen *A. muscularis* an den *M. flexor carpi ulnaris*. Die *A. ulnaris* entläßt proximal des *Os carpi accessorium* den *A. dorsalis*, der sich lateral um das distale Ende der Ulna wendet und die Dorsalfläche des Karpus erreicht. Im Gegensatz zur Katze geht der *A. dorsalis* in die *A. digitalis dorsalis* u. *abaxialis* über, welche dorsolateral des Metakarpus zur 5. Zehe läuft. Kurz darauf gibt die *A. ulnaris* den *A. carpeus dorsalis* ab, welcher zum *Rete carpi dorsale* zieht, und den *A. carpeus palmaris*, der zum *Rete palmare* läuft. Anschließend mündet sie medial des *Os carpi accessorium* in den *A. palmaris* der *A. interossea caudalis* ein.

4. *A. mediana*

Die *A. mediana* stellt die Fortsetzung der *A. brachialis* nach Abgang der *A. interossea communis brachialis* dar. Sie repräsentiert beim Hund, im Unterschied zur Katze, das stärkste Gefäß im Antebrachium. In Begleitung des *N. medianus* läuft die *A. mediana* an der kaudomedialen Fläche des Radius, vom *M. flexor carpi radialis* bedeckt, karpalwärts. Dabei gibt sie mehrere Muskeläste an die *Mm. pronator teres*, *flexor carpi ulnaris*, *flexor digitalis superficialis*, das *Caput humerale* des *M. flexor digitalis*

profundus und den M. supinator ab. Gleich nach ihrem Ursprung entläßt sie nach kaudal die A. profunda antebrachii und aus ihrer kranialen Gefäßwand, im Übergang vom proximalen zum mittleren Drittel des Antebrachiums, die A. radialis. Nach Abgabe der letztgenannten Arterie zieht die A. mediana an der medialen Seite des M. flexor digitalis profundus zum Karpus. Sie tritt im Canalis carpi zwischen den Sehnen der Mm. flexor digitalis superficialis und flexor digitalis profundus über die Beugeseite des Karpalgelenkes an den Metakarpus. Im mittleren Metakarpalbereich nimmt sie den A. superficialis des A. palmaris der A. interossea caudalis auf. Sie bildet mit ihm und dem schwachen A. palmaris superficialis der A. radialis den Arcus palmaris superficialis.

4.1. A. profunda antebrachii

Sie verläßt die A. mediana als erstes Gefäß. Die A. profunda antebrachii wird wie bei der Katze von mehreren Muskelästen repräsentiert, welche die Beuger des Karpalgelenkes und der Zehengelenke vaskularisieren. An sieben Hundeextremitäten entsprang kurz vor dem Ursprung der A. interossea communis ein kräftiger A. muscularis aus der A. profunda antebrachii.

4.2. *A. radialis*

Die *A. radialis* wird am Ende des Ansatzes des *M. pronator teres* aus der *A. mediana* entlassen. Sie ist, im Unterschied zur Katze, ein schwaches Gefäß und zieht kranio-medial der *A. mediana* am kaudomedialen Rand des Radius nach distal. Sie läuft zwischen der Sehne des *M. flexor carpi radialis* und dem Radius, medial vom Caput radiale des *M. flexor digitalis profundus* zum Karpus. Hier entläßt sie den *A. carpeus dorsalis* und den *A. carpeus palmaris*. Der *A. carpeus dorsalis* wendet sich um den *Processus styloideus radii* und die Sehne des *M. abductor pollicis longus* nach dorsodistal und mündet in das *Rete carpi dorsale* ein. Der *A. carpeus palmaris* zieht zum *Rete carpi palmare*. Nach Abgabe dieser beiden Äste zieht die *A. radialis* kranial der Endsehne des *M. flexor carpi radialis* an den mediopalmaren Rand des Karpus und gelangt palmar auf das *Retinaculum flexorum*. Im proximalen Metakarpalbereich teilt sie sich in den schwachen *A. palmaris profundus* und den schwachen *A. palmaris superficialis*. Letzterer bildet mit der starken *A. mediana* und dem *A. superficialis* des *A. palmaris* aus der *A. interossea caudalis* den *Arcus palmaris superficialis*. Der *A. palmaris profundus* zieht unter der Sehne des *M. flexor digitalis profundus* hindurch und formt mit dem *A. profundus* des *A. palmaris* der *A. interossea caudalis* den *Arcus palmaris profundus*.

VI. ARTERIEN AM VORDERFUSS DES HUNDES

1. Dorsale Arterien

1.1. Rete carpi dorsale

Das Rete carpi dorsale entsteht durch den Zusammenfluß der Rr. carpei dorsales der A. radialis, des A. interosseus aus der A. interossea caudalis und des A. carpeus dorsalis der A. ulnaris. Das Gefäßnetz liegt auf der Dorsalfläche des Karpus unter den Sehnen der Extensoren von Karpus und Zehen. Im Unterschied zur Katze gehen beim Hund aus dem Rete dorsale die Aa. metacarpeae dorsales I- IV hervor. Diese dorsalen Metakarpalarterien laufen an der dorso-lateralen Seite der Ossa metacarpalea I- IV entlang. Im proximalen und distalen Bereich des Metakarpus anastomosieren sie durch das Spatium interosseum metacarpi über die Rr. perforantes proximales und die Rr. perforantes distales mit den gleichzähligen Aa. metacarpeae palmares. Proximal der Articulatio metacarpophalangeae vereinigen sich die Aa. metacarpeae dorsales II- IV mit den Aa. digitales dorsales communes II- IV.

1.2. Arcus dorsalis superficialis

Der bei der Katze beschriebene Bogen ist beim Hund nicht vorhanden. Die dorsalen oberflächlichen Arterien gehen aus folgenden Gefäßen hervor: die A. digitalis dorsalis communis I bildet die Fortsetzung des medialen Astes der A.

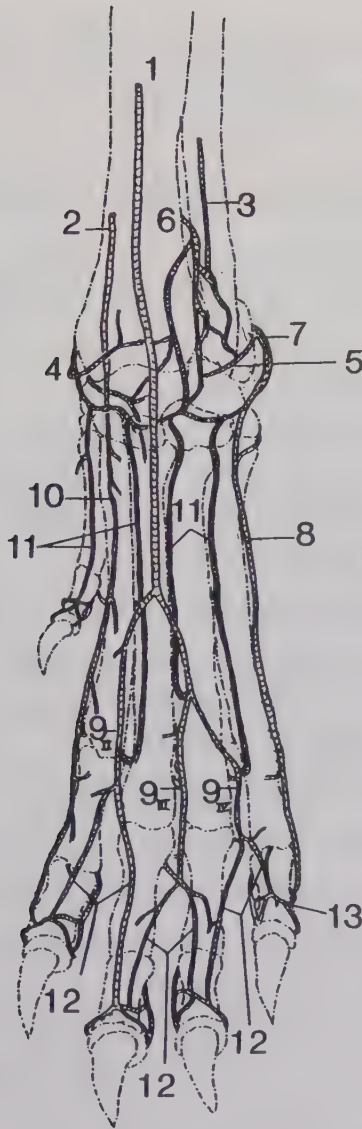


Abb. 8. Arterien am Autopodium der Vordergliedmaße
des Hundes . Ansicht von dorsal.
(nach einem Korrosionspräparat gezeichnet)

Abb. 8. Arterien am Autopodium der Vordergliedmaße
des Hundes . Ansicht von dorsal.

1. R. lateralis der A. antebrachialis superficialis
cranialis
2. R. medialis der A. antebrachialis superficialis
cranialis
3. A. interossea cranialis
4. R. carpeus dorsalis der A. radialis
5. R. carpeus dorsalis der A. ulnaris
6. R. carpeus dorsalis des R. interosseus
7. R. dorsalis der A. ulnaris
8. A. digitalis dorsalis V abaxialis
9. Aa. digitales dorsales communes II-IV
10. A. digitalis dorsalis communis I
11. Aa. metacarpeae dorsales I-IV
12. Aa. digitales dorsales propriae
13. A. coronalis

antebrachialis superficialis cranialis und läuft zwischen Os metacarpale I und Os metacarpale II nach distal. Nach Aufnahme der A. metacarpea dorsalis I teilt sie sich auf halber Länge des Os metacarpale II in die A. digitalis dorsalis propria I abaxialis und die A. digitalis dorsalis propria II axialis. Die Ra. digitales dorsales communes II-IV entstehen aus der Teilung des lateralen Astes der A. antebrachialis superficialis cranialis. Sie ziehen auf den Sehnen der Mm. extensor digitalis communis und extensor digitalis lateralis zu den lateralen Seiten der Articulatio metacarpophalangeae II-IV und teilen sich distal davon in die Ra. digitales dorsales propriae. Diese werden durch drei Gefäßpaare repräsentiert, die entlang der Dorsalfläche der benachbarten Zehen laufen und meistens in die A. coronalis einmünden. Vor ihrer Teilung nehmen die Ra. digitales dorsales communes II-IV die Ra. metacarpeae dorsales II-IV auf. In ihrem Teilungsbereich werden die Ra. digitales dorsales communes II- IV über die Ra. interdigitales II- IV durch den Zwischenzehenspalt mit den gleichzähligen Ra. digitales palmares communes verbunden. Die A. digitalis dorsalis V abaxialis stellt die Fortsetzung des A. dorsalis der A. ulnaris dar. Sie zieht über den Karpus an den dorsolateralen Rand des Metakarpus und der fünften Zehe.

2. Palmare Arterien

2.1. Arcus palmaris profundus

Der tiefe palmare Bogen wird beim Hund im Gegensatz zur Katze durch die Querverbindung des starken A. profundus des R. palmaris aus der A. interossea caudalis mit dem schwächeren R. palmaris profundus der A. radialis gebildet. Er liegt im proximalen Metakarpalbereich der Palmarfläche der Mm. interossei auf. Der Arcus palmaris profundus entläßt die Aa. metacarpeae palmares I-IV. Diese laufen an der lateropalmaren Fläche des entsprechenden Os metacarpale nach distal. Sie verbinden sich über die Ar. perforantes proximales und distales durch das Spatium interosseum metacarpi mit den gleichzähligen Aa. metacarpeae dorsales. Distal am Metakarpus anastomosieren die Aa. metacarpeae palmares mit den Aa. digitales palmares communes. Die Aa. metacarpeae palmares vaskularisieren die Mm. interossei.

2.2. Arcus palmaris superficialis

Der Arcus palmaris superficialis liegt zwischen den Sehnen des M. flexor digitalis superficialis und M. flexor digitalis profundus im mittleren Metakarpalbereich. Er entsteht durch den Zusammenfluß des R. palmaris superficialis der A. radialis, der A. mediana und des R. superficialis des R. palmaris aus der A. interossea caudalis. Dabei sorgt die kräftige A. mediana für den

Hauptzufluß, während die beiden Ar. superficiales nur schwach ausgebildet sind. Aus diesem Bogen entspringen die starken Aa. digitales palmares communes I-IV und die A. digitalis palmaris V abaxialis. Die Aa. digitales palmares communes I-IV ziehen am palmolateralen Rand des jeweiligen Os metacarpale nach distal. Nach Aufnahme der gleichzähligen Aa. metacarpeae palmares entsenden die Aa. digitales palmares communes II-IV in Höhe der Articulatio metacarpophalangeae je zwei Ar. tori metacarpeae, die den Torus metacarpalis vaskularisieren. Distal der Articulatio metacarpophalangeae teilen sich die gemeinsamen palmaren Zehenarterien in die Aa. digitales palmares propriae. Im Teilungsbereich verbinden sich die Aa. digitales palmares communes mit den Aa. digitales dorsales communes. Die Aa. digitales palmares propriae stellen vier Arterienpaare dar, die sich zwischen der 1. und 2., 2. und 3., 3. und 4. sowie 4. und 5. Zehe nach distal erstrecken. Auf Höhe der Phalanges mediae entlassen sie je zwei Ar. tori digitales an den entsprechenden Zehenballen, sowie an die Phalanx distalis die A. coronalis zur Versorgung des Kronpolsters. Die Endäste der Aa. digitales palmares propriae entlassen regelmäßig auf halber Länge jeder Phalanx einen starken A. palmaris phalangis proximalis, einen A. palmaris phalangis mediae und einen schwachen A. palmaris phalangis distalis. Diese Äste laufen quer über die Palmarfläche ihrer Phalanx,

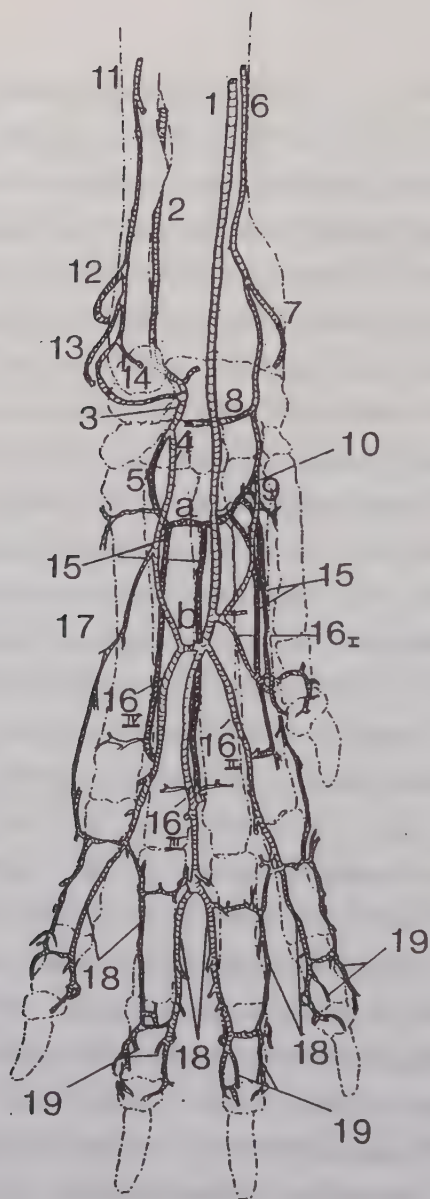


Abb. 9. Arterien am Autopodium der Vordergliedmaße des Hundes. Ansicht von palmar.

(modifiziert nach SIMOENS, et al., 1980)

Abb. 9. Arterien am Autopodium der Vordergliedmaße des Hundes. Ansicht von palmar.

1. A. mediana
 2. A. interossea caudalis
 3. R. palmaris der A. interossea caudalis
 4. sein R. superficialis
 5. sein R. profundus
 6. A. radialis
 7. R. carpeus dorsalis der A. radialis
 8. R. carpeus palmaris der A. radialis
 9. R. palmaris superficialis der A. radialis
 10. R. palmaris profundus der A. radialis
 11. A. ulnaris
 12. R. dorsalis der A. ulnaris
 13. R. carpeus dorsalis der A. ulnaris
 14. R. carpeus palmaris der A. ulnaris
 15. Aa. metacarpeae palmares I-IV
 16. Aa. digitales palmares communes I-IV
 17. A. digitalis palmaris V abaxialis
 18. Aa. digitales palmares propriae
 19. R. tori digitalis
-
- a. Arcus palmaris profundus
 - b. Arcus palmaris superficialis

wobei die der gleichen Zehe miteinander anastomosieren. Der *R. palmaris phalangis mediae* entließ häufig noch ein bis zwei *Rr. tori* an den Zehenballen. An der ersten Zehe fehlt der *R. palmaris phalangis mediae*. Der *R. palmaris phalangis distalis* zieht an der Palmarfläche der Phalanx entlang und endet im Zehenballen. Nur an fünf Gliedmaßen konnten *Rr. dorsales phalanges proximales und mediae* gefunden werden. Sie entsprangen ebenfalls den *Aa. digitales palmares propriae* und erreichten durch den Zwischenzehenspalt die Dorsalfläche der zugehörigen Phalanx um in die gleichzähligen *Aa. digitales dorsales propriae* zu münden.

VII. VENEN DER SCHULTERGLIEDMASSE DES HUNDES

a) OBERFLÄCHLICHES VENENSYSTEM

1. *V. cephalica*

Im Unterschied zur Katze entspringt die starke *V. cephalica* beim Hund aus der *V. jugularis externa*. Sie verläßt die ventrale Gefäßwand der *V. jugularis externa* in der Fossa jugularis, in gleicher Höhe wie die *V. cervicalis superficialis*. Nach ihrem Ursprung zieht die *V. cephalica* in der seitlichen Brustfurche zwischen dem *M. brachiocephalicus* und den *Mm. pectorales superficiales* nach kaudodistal. Sie gibt einige *Ar. musculares* an die genannten Muskeln, sowie mehrere Hautäste ab.

Proximal des Klavikularstreifens tritt die *V. cephalica* unter den *M. brachiocephalicus*, kreuzt ihn auf seiner Medialfläche und erreicht seinen Kaudalrand in Höhe der Tuberositas deltoidea humeri. Hierbei entläßt die *V. cephalica* zahlreiche Zweige an den sie bedeckenden Muskel, sowie an die Pars acromialis m. deltoidei, den *M. brachialis* und das Caput laterale m. tricipitis. Sie schickt auch einen *Ar. articularis* zum Schultergelenk. Die *V. cephalica* tritt zwischen Kaudalrand des *M. brachiocephalicus* und Ansatz der Pars acromialis des *M. deltoideus* unter die Haut. Hier erhält sie, nun subkutan liegend, Zufluß von der *V. axillobrachialis* und der *V. omobrachialis*, welche sich vor ihrer Einmündung am Kaudalrand der Pars acromialis des *M. deltoideus* zu einem

Gefäß vereinen. Die V. omobrachialis entspringt aus der V. jugularis, während die V. axillobrachialis einen Ast der V. circumflexa humeri caudalis darstellt und der V. cephalica die Verbindung zum tiefen Venensystem ermöglicht. Danach zieht die V. cephalica subkutan zwischen Kaudalrand des M. brachiocephalicus und Kranialrand des M. brachialis nach distal. In Höhe der Articulatio cubiti entläßt die V. cephalica die kräftige V. mediana cubiti nach medial und distal, welche sich mit der V. brachialis verbindet. Dadurch entsteht der zweite Kontakt zum tiefen Venensystem. Distal der Ellbogengelenksbeuge verläuft die V. cephalica, weiterhin subkutan gelegen, zwischen Planum cutaneum radii und M. extensor carpi radialis bzw. auf dessen medialem Rand karpalwärts. Sie wird vom R. superficialis des N. radialis sowie medial vom R. medialis und lateral vom R. lateralis der A. antebrachialis superficialis cranialis begleitet. Die V. cephalica vaskularisiert den schwachen M. brachioradialis, den M. extensor carpi radialis und die Haut dorsal am Antebrachium. Am Übergang vom mittleren ins distale Drittel des Unterarmes entläßt sie die V. cephalica accessoria, die in der bisherigen Verlaufsrichtung der V. cephalica auf der Dorsalfläche des Karpus weiterzieht. Die V. cephalica ändert ihre Richtung, wendet sich um die mediale Seite des Radius nach palmar und läuft parallel zur V. radialis nach distal. Proximal des Karpalgelenkes anastomosiert sie durch die Faszie hindurch mit der V.

radialis. Auf dieser Höhe besteht auch die Anastomose der V. radialis mit der V. interossea caudalis. Danach läuft die V. cephalica, der V. radialis benachbart, mediopalmar über den Karpus und nimmt distal der Articulatio carpi den R. palmaris superficialis der V. radialis auf. Anschließend entläßt die V. cephalica die V. digitalis palmaris communis I und beteiligt sich danach an der Bildung der palmaren Gefäßbögen.

1.1. V. mediana cubiti

Die V. mediana cubiti verläßt die subkutan gelegende V. cephalica proximal der Ellbogengelenksbeuge und wendet sich um den kraniodistalen Rand des M. biceps brachii nach kaudodistal. Sie mündet in der Ellbogengelenksbeuge in die, aus der V. brachialis kommenden V. brachialis superficialis ein. Die V. mediana cubiti stellt damit die Verbindung zum tiefen Venensystem her. Sie entläßt mehrere Rr. musculares zur Versorgung des M. biceps brachii, des M. brachioradialis und des M. extensor carpi radialis.

1.2. V. cephalica accessoria

Die V. cephalica accessoria verläßt die V. cephalica am Übergang vom mittleren zum distalen Drittel des Antebrachiums und setzt sich auf der Dorsalfläche des Vorderfußes nach distal fort. Proximal der Articulatio antebrachioacarpea gibt sie die V. digitalis dorsalis



Abb. 10. Oberflächliches Venensystem am Oberarm des Hundes. Ansicht von lateral. (modifiziert nach ADAMS, 1986)

Abb. 10. Oberflächliches Venensystem am Oberarm
des Hundes. Ansicht von lateral.

1. V. jugularis externa

2. V. cephalica

3. V. omobrachialis

4. V. axillobrachialis

A. M. biceps brachii

B. M. brachiocephalicus

C. M. triceps brachii

D. Pars acromialis des M. deltoideus

communis I und im Karpalbereich den R. carpeus dorsalis zum Rete carpi dorsale ab. An sechs Hundegliedmaßen bestand der R. carpeus dorsalis aus zwei bis drei Ästen. Distal des Karpalgelenkes sendet die V. cephalica accessoria nach lateral und distal die V. digitalis dorsalis V abaxialis, die an der dorsolateralen Seite des Os metacarpale V entlangläuft. Anschließend zieht die V. cephalica accessoria auf den Sehnen der Mm. extensor digitalis communis und extensor digitalis lateralis weiterhin subkutan gelegen zum Metakarpus und teilt sich in dessen Mitte in die Vv. digitales dorsales communes II-IV.

2. V. omobrachialis

Die V. omobrachialis entspringt kranial der V. cephalica aus der V. jugularis externa. Sie fehlt der Katze. Die V. omobrachialis zieht von kraniodorsal nach kaudoventral, subkutan liegend über den M. cleidocephalicus und versorgt diesen, sowie die Haut in dieser Region. Nach Überqueren des M. cleidocephalicus läuft sie über die Pars acromialis des M. deltoideus, erreicht dessen Kaudalrand und vereinigt sich hier mit der von kaudodorsal kommenden V. axillobrachialis zu einem kräftigen Gefäß. Diese Vene zieht am Kaudalrand der Pars acromialis des M. deltoideus entlang nach kraniodistal und mündet am Ansatz der genannten Muskelportion in die V. cephalica.

b) TIEFES VENENSYSTEM

1. V. jugularis externa

Die V. jugularis externa zweigt aus der V. brachiocephalica nach Abgabe der V. subclavia ab und stellt beim Hund im Unterschied zur Katze das Ursprungsgefäß für die V. cephalica und die V. omobrachialis dar. Gegenüber der V. cephalica verläßt die V. cervicalis superficialis die V. jugularis externa. Die starke V. jugularis externa verläuft ohne arterielle Begleitung zwischen M. scalenus medius und Mm. sternohyoideus und sternothyreoideus in die Drosselrinne. Der bei der Katze beschriebene R. muscularis konnte beim Hund nicht gefunden werden.

1.1. V. cervicalis superficialis

Die V. cervicalis superficialis entspringt im Bereich der Fossa jugularis aus der V. jugularis externa und zieht nach kaudodorsal an der Kranialseite des Schultergelenkes vorbei. Proximal der Articulatio humeri gibt sie die V. suprascapularis nach medial und wenige Millimeter dorsal davon den R. acromialis nach lateral ab. Die V. suprascapularis verhält sich so wie bei der Katze beschrieben. Der R. acromialis läuft nach seinem Ursprung nach kaudal und lateral, kreuzt den M. supraspinatus und tritt proximal der Spina scapulae in diesen ein. Im Muskel

verlaufend erreicht er das Akromion und den M. infraspinatus. Er geht wie sein arterieller Partner Anastomosen mit den Nachbargefäßen ein. An drei Hundegliedmaßen entließ der R. acromialis einen Ast an die Articulatio humeri. Die U. cervicalis superficialis zieht nach Abgabe der U. suprascapularis und des R. acromialis weiter nach dorsal, gibt oberhalb der Articulatio humeri den R. ascendens ab, und setzt sich als R. praescapularis am Kranialrand des M. supraspinatus nach dorsal fort. Der R. ascendens gelangt an der Medialfläche des M. cleidocephalicus kraniodorsal gerichtet in den Nackenbereich und verzweigt sich im M. omotransversarius und M. cleidocephalicus. Der R. praescapularis verläuft so wie bei der Katze beschrieben.

2. U. axillaris

Die U. axillaris entspringt am Kranialrand der ersten Rippe aus der U. subclavia, welche in der Apertura thoracis cranialis aus der U. brachiocephalica hervorgeht. Sie gelangt unterhalb der gleichnamigen Arterie verlaufend an die mediale Fläche der Articulatio humeri. Die U. axillaris entläßt die, an sieben von acht Gliedmaßen doppelt ausgebildete, U. thoracica externa nach ventrolateral und kurz darauf die U. thoracica lateralis nach kaudal. In Höhe

der Schultergelenksbeuge zweigt aus der V. axillaris die kräftige V. subscapularis in dorsokaudaler Richtung ab. Kurz darauf wendet sich die V. axillaris nach distal und gibt die doppelte V. thoracodorsalis nach kaudodorsal und in Höhe des Collum humeri in kraniale Richtung die V. circumflexa humeri cranialis ab. In zwei Fällen nahm die V. circumflexa humeri cranialis ihren Ursprung aus der V. subscapularis, welche auch an drei Extremitäten einem Ast der doppelten V. thoracodorsalis als Ursprungsgefäß diente. Nach Abgabe der V. circumflexa humeri cranialis geht die V. axillaris in die V. brachialis über.

2.1. V. thoracica externa

Sie entspringt in Form von zwei dicht beieinander liegenden Rami aus der V. axillaris in Höhe der ersten Rippe. Der proximale Zweig versorgt den M. pectoralis superficialis, während der distale Ast zum M. pectoralis profundus gelangt.

2.2. V. thoracica lateralis

Die V. thoracica lateralis geht aus der V. axillaris wenige Millimeter nach dem Abgang der V. thoracica externa hervor. Sie stellt ein langes Gefäß dar, das in Gesellschaft des M. thoracicus lateralis nach kaudodorsal an die seitliche

Brustwand tritt und sich im *M. pectoralis profundus* und dem *M. latissimus dorsi* verzweigt. Dabei gelangen an vier Gliedmaßen zarte Äste durch den *M. latissimus dorsi* an die Haut. Die *V. thoracica lateralis* sorgt auch für die Versorgung der *Ill. accessori*. An zwei Gliedmaßen, die von weiblichen Tieren stammten, begleiteten venöse *Ar. mammarii* ihre arteriellen Partner zur Vaskularisation des thorakalen Gesäugekomplexes.

2.3. *V. subscapularis*

Sie tritt nach ihrem Ursprung aus der *V. axillaris* zwischen dem *M. teres major* und dem *M. subscapularis* in die Tiefe und entläßt nach kurzem Verlauf die *V. circumflexa humeri caudalis*. Die *V. subscapularis* begleitet die gleichnamige Arterie am Kaudalrand der Skapula entlang nach kaudodorsal, dem *Caput longum* des *M. triceps brachii* medial aufliegend. In Höhe der Gelenkkapsel verläßt ein *Ar. articularis* die *V. subscapularis*, der zum Schultergelenk zieht. An zwei Gliedmaßen gab sie, unmittelbar nach ihrer Abzweigung aus der *V. axillaris*, die schmale *V. circumflexa humeri cranialis* ab. An drei Extremitäten entsprang aus ihr ein Ast der doppelt ausgebildeten *V. thoracodorsalis*, während der andere die *V. axillaris* verließ. Aus der *V. subscapularis* zweigt in Höhe des Foramen nutricium scapulae die *V. circumflexa scapulae*

nach dorsal ab und ihr gegenüber nach kaudodistal der lange A. tricipitis. Dieser Ast verläuft in Begleitung des arteriellen Gefäßes im Caput longum m. tricipitis auf das Olekranon zu und verbindet sich im genannten Muskel mit Zweigen der V. profunda brachii. Anschließend teilt sich die V. subscapularis am Übergang vom mittleren zum distalen Skapuladrittel in zwei Äste, die sich wie ihre arteriellen Partner verzweigen.

2.3.1. V. circumflexa humeri caudalis

Sie entspringt im Beugewinkel der Articulatio humeri aus der V. subscapularis und wendet sich zwischen Caput longum und Caput accessorium des M. triceps brachii nach lateral. Sie sendet ein bis zwei Äste an das Schultergelenk und vaskularisiert mit feinen Zweigen den M. teres major, die oben genannten Anteile des Triceps, sowie den M. brachialis. Die V. circumflexa humeri caudalis entläßt noch vor Erreichen der Lateralfläche des Humerus die V. collateralis radialis, die in kaudodistaler Richtung zum Olekranon zieht. Mit Erreichen der Lateralfläche, in der Schultergelenksbeuge, nimmt die V. axillobrachialis ihren Ursprung aus der V. circumflexa humeri caudalis. Sie zieht zwischen M. deltoideus und M. triceps brachii nach kraniodistal und erreicht am Kaudalrand der Pars acromialis

des M. deltoideus die Subkutis. Hier vereinigt sich die V. axillobrachialis mit der, aus der V. jugularis externa kommenden, V. omobrachialis zu einem kräftigen Gefäß. Dieses mündet unmittelbar distal des Ansatzes der Pars acromialis des M. deltoideus am Humerus in die subkutan gelegene V. cephalica. Damit ist die Verbindung vom oberflächlichen zum tiefen Venensystem geschaffen. Auf ihrem Weg vaskularisiert die V. axillobrachialis die oben genannten Muskeln. Nach Abgabe der V. axillobrachialis wendet sich die V. circumflexa humeri caudalis nach proximal und teilt sich unter der Pars scapularis des M. deltoideus in ihre Endäste, die parallel zu denen der gleichnamigen Arterie verlaufen.

2.3.1.1. V. collateralis radialis

Sie verläßt die V. circumflexa humeri caudalis noch in der Schultergelenksbeuge, vom Caput laterale m. tricipitis bedeckt, in kaudodistaler Richtung und gelangt gemeinsam mit dem N. radialis zwischen Caput longum und Caput laterale m. tricipitis und M. brachialis zum Olekranon. Sie versorgt genannte Muskeln mit einigen Ar. musculares und gibt am Übergang vom mittleren ins distale Humerusdrittel, kaudal des M. brachialis, die V. collateralis media ab. Diese verläuft wie bei der Katze beschrieben an die

laterale Fläche des Olekranons und beteiligt sich an der Bildung des Rete articulare cubiti. Die *U. collateralis radialis* selbst zieht nach lateral und kraniodistal über den *M. brachialis* und erreicht die Ellbogengelenksbeuge, wo sie sich mit der *U. mediana cubiti* verbindet. An zwei Extremitäten anastomosierte die *U. collateralis radialis* in der Beuge des Ellbogengelenkes am kranialen Rand des *M. extensor carpi radialis* mit der *U. cephalica*.

2.3.2. *U. circumflexa scapulae*

Die *U. circumflexa scapulae* stellt einen Ast der *U. subscapularis* dar. Sie geht am Kaudalrand der Skapula in Höhe des Foramen nutricium scapulae aus dieser hervor und begleitet die *A. circumflexa scapulae*. An das Foramen nutricium scapulae entläßt die *U. circumflexa scapulae* die *U. nutricia scapulae*. Anschließend verzweigt sie sich mit ihren Endästen medial im *M. subscapularis* und lateral im *M. infraspinatus*.

2.4. *U. thoracodorsalis*

Die *U. thoracodorsalis* findet ihren Abgang aus der *U. axillaris* unmittelbar nach der *U. subscapularis*. Sie war an sieben Hundeextremitäten doppelt ausgebildet, wobei die beiden Gefäße kurz nacheinander die *U. axillaris* verließen.

In drei Fällen kam ein Ast aus der V. subscapularis, der andere aus der V. axillaris. Nur an einer Gliedmaße stellte die V. thoracodorsalis ein einheitliches Gefäß dar, welches sich wenige Millimeter nach seinem Ursprung aus der V. axillaris in zwei Rami aufteilte. Sie kreuzt in kaudodorsaler Richtung die Medialfläche des M. teres major, vaskularisiert diesen und gelangt an die Medialfläche des M. latissimus dorsi, wo sie sich fächerförmig verzweigt. Einige Ar. cutanei gibt sie auch noch an die Haut von Schulter und Olekranon ab.

2.5. V. circumflexa humeri cranialis

Sie verläßt in kranialer Richtung die V. axillaris. In zwei von neun Fällen entsprang sie aus der V. subscapularis. Die V. circumflexa humeri cranialis zieht medial des M. coracobrachialis zum M. biceps brachii und gleicht in Verlauf und Verzweigung der gleichnamigen Vene der Katze.

3. V. brachialis

Die kräftige V. brachialis setzt die V. axillaris nach Abgabe der V. circumflexa humeri cranialis in Höhe des Collum humeri nach distal fort. Sie verläuft medial des Caput mediale m. tricipitis, der Kaudalseite der A. brachialis anliegend nach kraniodistal. Als erstes Gefäß

entläßt die *U. brachialis* die *U. profunda brachii*. Ihre Ursprungsstelle liegt am Übergang vom proximalen zum mittleren Drittel des Humerus. Die *U. brachialis* kreuzt den Oberarm im distalen Drittel und gibt nach kranial die meist doppelt ausgebildete *U. bicipitalis* an den *M. biceps brachii*, die *U. nutricia humeri* und in gleicher Höhe nach kaudal die *U. collateralis ulnaris* ab. Anschließend tritt sie unter der *A. collateralis ulnaris* hindurch und erreicht die Ellbogengelenksbeuge. Am distalen Ende des *M. biceps brachii* nimmt die starke *U. brachialis superficialis* ihren Ursprung aus der *U. brachialis*, wendet sich um die Kranialseite des Biceps und mündet in die *U. mediana cubiti* ein. Die *U. brachialis* entläßt danach in der Ellbogengelenksbeuge die *U. transversa cubiti* nach lateral, zieht auf das Ellbogengelenk zu und wendet sich kurz vor Erreichen der *Articulatio cubiti* nach distal. Sie tritt vom *M. pronator teres* bedeckt an den Unterarm. Die *U. brachialis* gibt *Ar. musculares* an den *M. triceps brachii*, *M. biceps brachii* und *M. pronator teres* ab. Mit Erreichen des proximalen *Spatium interosseum antebrachii* gibt sie im Unterschied zur Katze die *U. interossea communis* ab. Im Anschluß daran wird die *U. brachialis* zur *U. mediana*. An einer Hundegliedmaße bestand zwischen der *U. brachialis* und der *U. brachialis superficialis* ein *R. communicans*. Dieser

zog am Kranialrand des M. biceps brachii nach distal und anastomosierte in Höhe des Epicondylus medialis humeri am Ansatz des M. biceps brachii mit der U. brachialis.

3.1. U. profunda brachii

Sie zieht nach ihrem Abgang aus der U. brachialis nach kaudal und tritt zwischen das Caput longum und Caput mediale m. tricipitis. An vier Gliedmaßen erreichten zarte Ar. musculares die Medialfläche des M. tensor fasciae antebrachii. In fünf Fällen war die U. profunda brachii doppelt ausgebildet. An einer Extremität entsprang sie aus der U. collateralis radialis und verband sich im M. triceps brachii mit dem A. tricipitis aus der U. subscapularis.

3.2. U. collateralis ulnaris

Die U. collateralis ulnaris geht im distalen Humerusdrittel aus der U. brachialis hervor und gelangt in Begleitung des N. ulnaris vom kraniodistalen Rand des Caput mediale m. tricipitis zum Olekranon. Hier biegt sie nach distal um und verhält sich in Verlauf und Verzweigung wie ihr arterielles Begleitgefäß. Sie beteiligt sich an der Bildung des Rete articulare cubiti und entsendet nach distal einen Ast, der sich im distalen Drittel des Antebrachiums mit der U. ulnaris vereinigt.

3.3. *V. brachialis superficialis*

Die *V. brachialis superficialis* entspringt im distalen Humerusdrittel aus der *V. brachialis* und wendet sich transversal gerichtet um die Kranialseite des *M. biceps brachii*. Sie verläuft subkutan in Begleitung der gleichnamigen Arterie und entläßt arterienparallele schmale *Vv. radiales superficiales*, die zwischen Radius und *M. extensor carpi radialis* nach distal ziehen. Nach Abgabe dieser Venen geht die sehr kurze *V. brachialis superficialis* in der Ellbogengelenksbeuge in die *V. mediana cubiti* über, welche in die *V. cephalica* einmündet. Dadurch kommunizieren tiefes und oberflächliches Venensystem wiederum miteinander. Die ineinanderlaufenden Gefäße (*V. brachialis superficialis* und *V. mediana cubiti*) bilden den Querschenkel einer H-förmigen Venenkonfiguration, deren Längsseiten medial von der *V. brachialis* und lateral von der *V. cephalica* repräsentiert werden.

3.4. *V. transversa cubiti*

Sie verläßt die *V. brachialis* dicht proximal der Trochlea humeri in kaudodistaler Richtung und tritt zwischen Humerus und *M. biceps brachii*. Die *V. transversa cubiti* entspricht in Verlauf und Verzweigung dem bei der Katze beschriebenen

Gefäß.

3.5. *U. interossea communis*

Die *U. interossea communis* entspringt aus der *U. brachialis* in Höhe des *Spatium interosseum antebrachii proximale* und stellt im Unterschied zur Katze den kurzen gemeinsamen Gefäßstamm für die *U. interossea cranialis*, *U. interossea caudalis* und *U. ulnaris* dar.

3.5.1. *U. interossea cranialis*

Die *U. interossea cranialis* zieht nach ihrem Ursprung aus der *U. interossea communis* durch das *Spatium interosseum antebrachii proximale* nach kraniodistal und entläßt lateral, auf der *Membrana interossea antebrachii* liegend, die *U. recurrens interossea* nach proximokaudal. Diese verhält sich wie bei der Katze. Die *U. interossea cranialis* läuft in Begleitung der gleichnamigen Arterie kranial zwischen Radius und Ulna karpalmwärts. Sie entsendet mehrere *Ar. musculares* an die *Mm. extensor digitalis communis*, *extensor digitalis lateralis*, *extensor carpi ulnaris* und an den *M. abductor pollicis longus*. Am Übergang vom mittleren zum distalen Unterarmdrittel anastomosiert sie über den *R. interosseus* durch das *Spatium interosseum antebrachii distale* hindurch mit der *U. interossea caudalis*. In Höhe

des Karpus gibt sie den *R. carpeus dorsalis* ab, der am Kaudalrand der Sehne des *M. extensor carpi ulnaris* entlang zum *Rete carpi dorsale* läuft.

3.5.2. *V. interossea caudalis*

Die *V. interossea caudalis* ist kräftiger als die *V. interossea cranialis* und zieht nach ihrem Abgang aus der *V. interossea communis* im *Spatium interosseum antebrachii* der *Membrana interossea antebrachii* kaudal aufliegend nach distal. Dabei wird sie vom *M. pronator quadratus* bedeckt. Die *V. interossea caudalis* entläßt mehrere *Ar. musculares* an den *M. pronator quadratus*, den *M. abductor pollicis longus* sowie nutritive Gefäße an Radius und Ulna. Durch das distale *Spatium interosseum antebrachii* sendet die *V. interossea caudalis* den *R. interosseus* zu der *V. interossea cranialis* und gibt an die Beugeseite des Karpus den *R. carpeus palmaris* ab, der in das *Rete carpi palmare* mündet. Im Anschluß daran verbindet sich die *V. interossea caudalis* dicht proximal der *Articulatio antebrachio-carpea* über einen starken transversal verlaufenden *R. anastomaticus* mit der *V. radialis*, welche an gleicher Stelle eine Anastomose zur *V. cephalica* aufweist. Danach setzt sich die *V. interossea caudalis* als *R. palmaris* fort, der medial des *Os carpi accessorium* über den Karpus läuft und die *V. ulnaris*

aufnimmt. Distal des Os carpi accessorium teilt sich der R. palmaris in den R. superficialis und den R. profundus. Der R. superficialis zieht am Lateralrand der Beugesehnen nach distal und bildet durch zwei Anastomosen mit der U. cephalica den Arcus palmaris superficialis proximalis und den Arcus palmaris superficialis distalis. Der R. profundus vereinigt sich mit dem R. palmaris profundus der U. radialis zum Arcus palmaris profundus.

3.5.3. U. ulnaris

Die U. ulnaris entspringt im Gegensatz zur Katze beim Hund aus der U. interossea communis. An sechs von neun Gliedmaßen zweigte sie noch vor dem Teilungswinkel der Uv. interossee cranialis und caudalis ab. Sie zieht zwischen Ulna, Caput humerale und Caput ulnare des M. flexor digitalis profundus in Begleitung des N. ulnaris nach kaudodistal. Sie entläßt mehrere Ar. musculares an den obengenannten Muskel sowie an die Mm. flexor carpi radialis, flexor carpi ulnaris, extensor carpi ulnaris, flexor digitalis superficialis und vaskularisiert das Periost der Ulna. Im proximalen Drittel des Antebrachiums am Kaudalrand des M. flexor digitalis profundus verläßt die U. recurrens ulnaris die U. ulnaris im Unterschied zur Katze, bei der diese aus der U. brachialis abging. Die U.

recurrens ulnaris begleitet ihr arterielles Gefäß nach kaudoproximal, anastomosiert in Höhe des Olekranon mit der U. collateralis ulnaris und versorgt den M. flexor carpi ulnaris. Die U. ulnaris verläuft anschließend zwischen M. extensor carpi ulnaris und M. flexor carpi ulnaris nach distal, versorgt diese und verbindet sich proximal des Karpus über einen R. anastomicus mit der U. mediana. In drei Fällen anastomosierte sie mit Ästen der U. profunda antebrachii. An vier Gliedmaßen zweigten dicht am Os carpi accessorium ein bis zwei Ar. carpei dorsales ab, die sich um die Lateralfäche des Karpus auf die Dorsalseite wendeten und ins Rete carpi dorsale mündeten. In Höhe der Articulatio metacarpophalangeae wird die U. ulnaris vom R. palmaris der U. interossea caudalis aufgenommen. Vorher gibt sie noch zwei Äste an den Ballen im Bereich des Os carpi accessorium ab.

4. U. mediana

Die U. mediana bildet die distale Fortsetzung der U. brachialis, nachdem diese die U. interossea communis abgegeben hat. Sie ist doppelt ausgebildet und begleitet die gleichnamige Arterie beiderseits. Nach ihrem Ursprung dicht unterhalb der Articulatio radioulnaris proximalis

zieht sie zwischen M. pronator teres und M. flexor carpi radialis karpalwärts. Als erstes Gefäß entläßt die V. mediana die V. profunda antebrachii nach kaudal. In Höhe des Ansatzes des M. pronator teres geht die ebenfalls doppelte V. radialis aus ihr hervor. Anschließend tritt die V. mediana unter den M. flexor carpi radialis und zieht am Kranialrand des Caput humerale des M. flexor digitalis profundus nach kaudodistal. Sie vaskularisiert die sie umgebenden Muskeln. Wenige Millimeter proximal des Karpus vereinigen sich die beiden parallel verlaufenden Gefäße. Danach läuft die schwache V. mediana zwischen oberflächlichem und tiefem Zehenbeuger in der Mitte des Karpus zum Metakarpus. Im proximalen Metakarpalbereich endet die V. mediana unter Einmündung in den Arcus palmaris superficialis proximalis.

4.1. V. profunda antebrachii

Sie tritt nach ihrem Ursprung aus der V. mediana unter den M. flexor carpi radialis und verzweigt sich in diesen sowie im M. flexor digitalis profundus, M. flexor digitalis superficialis und M. flexor carpi ulnaris. Sie wird wie bei der Katze durch mehrere Muskeläste dargestellt. An drei Extremitäten bestand eine Anastomose mit der V. ulnaris.

4.2. U. radialis

Die als Doppelgefäß ausgebildete U. radialis zieht nach ihrer Abzweigung aus der U. mediana zwischen M. flexor carpi radialis und dem kaudomedialen Rand des Radius nach distal. Am distalen Antebrachium vereinigen sich die beiden Gefäße. Proximal des Karpus erhält die U. radialis durch einen R. anastomaticus Verbindung zur U. cephalica und anastomosiert an gleicher Stelle durch einen transversal laufenden Ast mit dem R. palmaris der U. interossea caudalis. Anschließend entläßt sie zwei Ar. carpei dorsales zum Rete carpi dorsale und einen R. carpeus palmaris zum palmaren Gelenkgeflecht. Die U. radialis läuft über die Palmarfläche des Karpus und teilt sich auf Höhe der distalen Gelenkspalte in den R. palmaris profundus und den R. palmaris superficialis. Der R. palmaris profundus bildet den medialen Anteil des Arcus palmaris profundus. Der R. palmaris superficialis mündet in die U. cephalica und trägt zur Bildung des Arcus palmaris superficialis proximalis bei.

VIII VENEN AM VORDERFUSS DES HUNDES

1. Dorsale Venen

1.1. Rete carpi dorsale

Das Rete carpi dorsale liegt, wie das arterielle Gefäßnetz, unter den Strecksehnen der Dorsalfläche des Karpus auf. Es wird durch die Ar. carpei dorsales der U. radialis, U. interossea cranialis, U. ulnaris und der U. cephalica accessoria gebildet. Aus diesem Gelenkgeflecht nehmen die Vv. metacarpeae dorsales I-IV ihren Ursprung. Das Rete carpi dorsale gibt auch Zweige an die Haut, die Sehnen und die Gelenkkapsel des Karpus ab. Die zarten Vv. metacarpeae dorsales I - IV ziehen an den dorsolateralen Flächen der entsprechenden Ossa metacarpalia nach distal und verbinden sich im proximalen und distalen Metakarpalbereich über die Ar. perforantes mit den gleichzähligen Vv. metacarpeae palmares. Proximal der Articulatio metacarpophalangeae werden die dorsalen Metakarpalvenen von den Vv. digitales dorsales aufgenommen.

1.2. Arcus dorsalis superficialis

Die venösen Zehengefäße gehen beim Hund aus der Teilung der U. cephalica accessoria und nicht wie bei der Katze aus dem Arcus dorsalis superficialis hervor. Somit besteht beim Hund kein oberflächlicher Bogen. Die U. cephalica

accessoria läuft nach ihrem Ursprung aus der V. cephalica dorsal über den Karpus nach distal. In Höhe der Articulatio antebrachioacarpea oder proximal des Gelenkes gibt sie die V. digitalis dorsalis communis I ab und entläßt mehrere Äste an das Rete carpi dorsale. Sie zieht subkutan auf den Sehnen der Mm. extensor digitalis communis und extensor digitalis lateralis zehenwärts. Dicht unterhalb des Karpalgelenkes zweigt die V. digitalis dorsalis V abaxialis aus der V. cephalica accessoria und läuft, die Ossa metacarpalia IV und V überkreuzend, auf die dorsolaterale Seite des 5. Metakarpalknochens. Im mittleren Metakarpalbereich teilt sich die V. cephalica accessoria in die Vv. digitales communes II - IV, die an den dorsolateralen Seiten der jeweiligen Ossa metacarpalia nach distal laufen. Sie verhalten sich wie ihre arteriellen Begleitgefäße.

2. Palmare Venen

2.1. Arcus palmaris profundus

Der Arcus palmaris profundus wird durch die Querverbindung des R. profundus des R. palmaris aus der V. interossea caudalis mit dem R. palmaris profundus der V. radialis gebildet. Er liegt der Palmarfläche der Metakarpalknochen unterhalb der Articulatio metacarpophalangeae direkt auf und wird von den Mm. interossei bedeckt. Aus diesem Bogen

entspringen die Uv. metacarpeae palmares I-IV. Sie laufen an der lateropalmaren Fläche des jeweiligen Os metacarpale nach distal. Sie verbinden sich wie die entsprechenden Arterienäste über Ar. perforantes mit den gleichzähligen dorsalen Metakarpalvenen und vereinigen sich distal am Metakarpus mit den Uv. digitales palmares communes.

2.2. Arcus palmaris superficialis

Wie bei der Katze besteht auch beim Hund ein Arcus palmaris superficialis proximalis und distalis. Der proximale Bogen liegt am Übergang vom proximalen zum mittleren Drittel des Metakarpus, zwischen oberflächlicher und tiefer Beugesehne, in gleicher Höhe wie der arterielle Arcus palmaris superficialis. Er entsteht durch den Zusammenfluß der U. cephalica, die vorher den R. palmaris superficialis der U. radialis aufgenommen hat, mit dem R. superficialis des R. palmaris aus der U. interossea caudalis. Dazu beteiligt sich die U. mediana, die von proximal kommend auf der tiefen Beugesehnen verlaufend, in den mittleren Abschnitt des Bogens einmündet. Der Arcus palmaris superficialis distalis ist im distalen Metakarpalbereich zwischen Metakarpalballen und den Beugesehnen gelegen. Er wird durch die U. cephalica und den R. superficialis des R. palmaris aus der U. interossea caudalis gebildet, die nach Durchlaufen

Abb. 11. Venen am Autopodium der Vordergliedmaße
des Hundes. Ansicht von palmar.
(modifiziert nach SIMOENS, et al. ,1986)

1. V. mediana
 2. V. cephalica
 3. V. radialis
 4. Rr. carpei dorsales der V. radialis
 5. R. carpeus palmaris der V. radialis
 6. R. palmaris superficialis der V. radialis
 7. R. palmaris profundus der V. radialis
 8. V. interossea caudalis
 9. R. palmaris der V. interossea caudalis
 10. sein R. superficialis
 11. sein R. profundus
 12. V. ulnaris
 13. Rr. carpei dorsales der V. ulnaris
 14. Vv. metacarpeae palmares I-IV
 15. Vv. digitales palmares communes I-IV
 16. Vv. digitales palmares propriae
 17. V. digitalis palmaris I abaxialis
-
- a. Arcus palmaris profundus
 - b. Arcus palmaris superficialis proximalis
 - c. Arcus palmaris superficialis distalis

des Arcus palmaris superficialis proximalis in einem deutlich nach distal konvexem Bogen zusammenfließen. Aus dem distalen Arcus palmaris superficialis gehen die Vv. digitales palmares communes I - IV hervor. Diese gelangen auf die palmare Fläche der entsprechenden Articulationes metacarpophalangeae und nehmen die gleichzähligen Vv. metacarpeae palmares auf. Danach teilen sie sich in die Vv. digitales palmares propriae, die wie ihre arteriellen Partner verlaufen. Der Arcus palmaris superficialis distalis entläßt auch mehrere Ar. tori an den Metakarpalballen. Die V. digitalis palmaris I abaxialis geht aus der V. cephalica, in Höhe ihrer Anastomose mit dem R. palmaris superficialis der V. radialis hervor.

DISKUSSION

Die Namensgebung der Arterien der Vordergliedmaße variierte im Laufe der Zeit erheblich. In einer tabellarischen Übersicht (siehe Tabelle 5) wird anhand einer vergleichenden Darstellung versucht darüber Klarheit zu schaffen.

Im folgenden sollen die Arterien und Venen hervorgehoben werden, bei denen die eigenen Untersuchungen in Widerspruch zu den bisher in der Literatur gemachten Angaben stehen. Außerdem sollen die Unterschiede in Abzweigung und Verlauf der Gefäße in Hinblick auf einen Vergleich zwischen **Katze** und **Hund** aufgezeigt werden. Die Auflistung erfolgt in der Reihenfolge der Befundbeschreibung.

Bei beiden Tierarten wird die Vaskularisierung der Schultergliedmaße von der A. axillaris mit ihren Ästen und zum Teil von der A. cervicalis superficialis übernommen. Die A. axillaris stellt bei allen Autoren (ZIETZSCHMANN, 1943; BRADLEY, 1959; DE VOS, 1964; GETTY, 1964; HABEL, 1978; POPESKO, 1979) übereinstimmend die Fortsetzung der A. subclavia dar. Sie beginnt im Gegensatz zu der Meinung von MARTHEN (1940), GIESE (1941), BERG und SMOLLIICH (1962), OPITZ (1961), DE VOS (1964), NICKEL und WISSDORF (1964) sowie SCHWARZE und SCHRÖDER (1964) bei allen untersuchten Tieren vor Abgabe der A. thoracica externa. Diese Autoren bestimmen den Anfang der A. axillaris erst nach Abzweigung der A. thoracica externa aus der A. subclavia. Nach eigenen

Untersuchungen muß TAYLOR und WEBER (1965), ULMER et al. (1971) und ADAMS (1986) zugestimmt werden und die A. thoracica externa als erster Ast der A. axillaris angesehen werden. Der von TAYLOR (1959) erwähnte Ursprung der A. thoracica externa konnte weder an einem Präparat noch in irgendeiner anderen Literaturstelle gefunden werden. Wahrscheinlich handelt es sich um einen Zufallsbefund. Die A. circumflexa humeri caudalis entläßt bei Katze und Hund die A. collateralis radialis (MÜLLER u. PREUSS, 1966; WILKENS und MÜNSTER, 1984; DE VOS, 1964). Die A. collateralis radialis gibt sowohl nach eigenen Untersuchungen als auch nach SISSON und GROSSMAN (1953), EVANS und CHRISTENSEN (1979), SIMOENS et al. (1980) nur beim Hund die A. nutritia humeri ab. Dagegen nimmt das nutritive Gefäß des Humerus bei der Katze seinen Ursprung aus der A. brachialis superficialis oder A. brachialis (GHOSHAL, 1975; SIMOENS et al. 1980) und nicht wie von WILKENS und MÜNSTER (1984) beschrieben, aus der A. collateralis radialis. SIMOENS et al. (1980), erwähnten beim Hund noch die Möglichkeit der Abzweigung der A. nutritia humeri aus der A. transversa cubiti oder A. collateralis ulnaris, was jedoch an eigenen Präparaten nicht nachvollzogen werden konnte.

Die A. brachialis bildet bei beiden Spezies die Fortsetzung der A. axillaris, nachdem diese die A. circumflexa humeri cranialis entlassen hat (MÜLLER und PREUSS, 1966; MC CLURE et al., 1973; WILKENS und MÜNSTER, 1984). Die A.

circumflexa humeri cranialis kann beim **Hund** auch aus der A. subscapularis (ELLENBERGER und BAUM, 1943; BRADLEY, 1959; DE VOS, 1963; BUDRAS und FRICKE, 1983) und bei der **Katze** aus der A. circumflexa humeri caudalis hervorgehen (WISSDORF, 1963).

NICKEL und WISSDORF (1964), ULMER et al. (1971), GHOSHAL (1975) und CROUCH (1969) sind der Überzeugung, daß die A. circumflexa humeri cranialis bei 50-60 % der Fälle die A. brachialis als erstes Gefäß verläßt. Um weiteren Spekulationen aus dem Wege zu gehen, wurde der Beginn der A. brachialis in der modernen Nomenklatur folgendermaßen definiert. Sie beginnt wegen des variablen Ursprungs der A. circumflexa humeri cranialis unterhalb der Stelle, an der die A. circumflexa humeri cranialis normalerweise die Hauptarterie der Vordergliedmaße verläßt, in Höhe des Distalrandes des M. teres major (SIMOENS et al., 1980; WILKENS und MÜNSTER, 1984).

Nach CROUCH (1969), MC CLURE et al. (1973), HABEL (1978), SHIVELEY und BEAVER (1985) und DE LAHUNTA und HABEL (1986) zieht die A. brachialis bei der **Katze** ohne die V. brachialis jedoch in Begleitung des N. medianus durch das Foramen supracondylare, während sie beim **Hund** die Medialfläche des Humerus parallel mit ihrem venösen Partner kreuzt (EVANS u. DE LAHUNTA, 1971; Berg, 1982). Anschließend wird die A. brachialis in Höhe des Spatium interosseum antebrachii proximale nach Abgabe der A. interossea communis beim **Hund** bzw. der A. interossea caudalis bei der

Katze zur A. mediana (EVANS und DE LAHUNTA (1971); BUDRAS und FRICKE, 1983; EVANS und CHRISTENSEN, 1979). Dies konnte in eigenen Untersuchungen bestätigt werden. In der älteren Literatur werden verschiedene Ansichten wiedergegeben. So spricht MÜLLER (1904/05) von einer Aufteilung der A. brachialis in eine A. mediana und eine A. interossea communis und erwähnt als schwachen Teilungsast die A. medianoradialis (= A. radialis N.A.U., 1983). ZUCKERKANDL (1894) beschreibt die Spaltung der A. brachialis in eine A. mediana und A. interossea - ulnaris, welche sich sofort in die Aa. interossea und A. ulnaris aufteilt. SUSSDORF (1889) erwähnt keine A. mediana, sondern schildert die Teilung der A. brachialis in die A. ulnaris und A. radialis, nachdem die A. interossea communis die A. brachialis verlassen hat. HORSBURGH und HEATH (1938) sowie CROUCH (1969) benennen die A. radialis als Fortsetzung der A. brachialis distal der Ellbogengelenksbeuge nach dem Durchtritt durch das Foramen supracondylare. Diese A. radialis soll in der Mitte des Unterarms die A. ulnaris abgeben. Ebenso werden einige Teilungsäste der A. brachialis in der Literatur unterschiedlich beschrieben. So definieren HORSBURGH und HEATH (1938); WISSDORF (1963); CROUCH (1969), DALLMAN et al. (1970) und MC CLURE et al. (1973) die A. collateralis ulnaris bei der **Katze** als Ast der A. brachialis, wie er nach GIESE (1941), EVANS und DE LAHUNTA (1971), GHOSHAL (1975), EVANS und CHRISTENSEN (1979) sowie ADAMS (1986) regelmäßig beim **Hund** vorgefunden

wird. NICKEL und WISSDORF (1964) und GHOSHAL (1972) erwähnen bei der **Katze** zwei Möglichkeiten: einmal kann die A. collateralis ulnaris in gleicher Höhe mit der A. brachialis superficialis die A. brachialis verlassen oder beide Gefäße entspringen mit einem gemeinsamen Stamm, was an vier Katzen- und fünf Hundextremitäten bestätigt werden konnte. Dagegen verstehen HEYRET (1979) , SIMOENS et al. (1980) sowie WILKENS und MÜNSTER (1984) die A. collateralis ulnaris bei der **Katze** als einen Zweig der A. brachialis superficialis. Letztere Situation wurde an fast allen untersuchten Katzensgliedmaßen beobachtet.

Die den M. biceps brachii vaskularisierende A. bicipitalis entsprang beim **Hund** in 18 Fällen aus der A. brachialis, wobei sie wie EVANS und CHRISTENSEN (1979) erörtern, zweimal doppelt ausgebildet war. An 10 Präparaten zweigte sie aus der A. brachialis superficialis ab, die bei der **Katze** regelmäßig das Ursprungsgefäß für die A. bicipitalis darstellte (GHOSHAL, 1975; SIMOENS et al., 1980; WILKENS und MÜNSTER, 1984).

Die in früherer Literatur (KOLESNIKOW, 1929; ZIETZSCHMANN, 1943; SCHWARZE und SCHRÖDER , 1964; NICKEL und WISSDORF, 1964) als A. collateralis radialis proximalis benannte A. brachialis superficialis verläßt die A. brachialis bei **Hund** und **Katze** proximal der Ellbogen- gelenksbeuge (EVANS und CHRISTENSEN, 1979; MC CLURE et al., 1973; WISSDORF 1963) und wird im Antebrachium von der A. antebrachialis superficialis cranialis fortgesetzt, welche sich bei den

zwei Tierarten verschieden verhält. Nach GHOSHAL (1972), MC CLURE et al.(1973), NEYRET (1979), WILKENS und MÜNSTER (1984) läuft sie bei der **Katze** mit dem *A. lateralis* des *A. superficialis* vom *N. radialis* parallel zur *U. cephalica* nach distal und verbindet sich im dorsalen Metakarpalbereich mit dem *A. dorsalis* der *A. ulnaris* zum Arcus dorsalis superficialis. Aus diesem Bogen entspringen die Aa. digitales dorsales communes I-IV und die A. digitalis dorsalis I abaxialis. NICKEL und WISSDORF (1964) sowie WISSDORF (1963) behaupten dagegen, daß sich der *A. descendens* der *A. collateralis radialis proximalis* (= *A. antebrachialis superficialis cranialis* (N.A.U., 1983) mit dem *A. dorsalis* der *A. medianoradialis* (= *A. radialis* N.A.U., 1983) zum Arcus dorsalis superficialis vereint. In eigenen Untersuchungen kann der erst genannten Meinung beigestimmt werden. Beim **Hund** teilt sich wie von ADAMS (1986), WILKENS und MÜNSTER (1984) und GHOSHAL (1975) erwähnt, die A. antebrachialis superficialis cranialis in einen lateralen und medialen Ast, welche die entsprechenden Zweige des *A. superficialis* des *N. radialis* und die *U. cephalica* auf der Dorsalfläche nach distal begleiten. Da beim **Hund** eine dorsale oberflächliche Bogenbildung fehlt, geht der A. medialis in die A. digitalis dorsalis communis I über, während sich der A. lateralis in die Aa. digitales dorsales II-IV aufteilt (BAUM, 1907). Dies stimmt mit eigenen Ergebnissen überein. Nach GIESE (1941) und KOCH (1970) zieht der mediale Ast an der *U. cephalica accessoria*

entlang zum Rete carpi dorsale und TAYLOR (1959) beschreibt dazu die Verbindung des medialen Astes mit dem A. dorsalis der A. radialis und Ästen der A. interossea caudalis, die das Rete carpi dorsale formen soll. Eine von **Hund** und **Katze** völlig verschiedene Endaufteilung der A. brachialis superficialis beim Mensch diskutiert SKOPAKOFF (1959), und findet heraus, daß sie sich in 76,9 % in die A. radialis, in 23,5 % in die A. ulnaris und in 2,5 % in die Aa. radialis und ulnaris aufteilt. Auch GÖPPERTE stellte schon 1904 in seinen Abhandlungen fest, daß die A. brachialis anterior (= A. brachialis superficialis H.A.U., 1983) beim Menschen in die A. radialis ausläuft. Eine Homologisierung kann also für dieses Gefäß nicht vorgenommen werden.

Ein an allen Präparaten auffallender Unterschied zwischen beiden Spezies ist das Vorkommen einer A. interossea communis beim **Hund** (SUSSDORF, 1889; MÜLLER, 1904/05; ELLENBERGER und BAUM, 1943; DOBBERSTEIN und HOFFMANN, 1964; und EVANS und de LAHUNTA, 1971), welche immer bei der **Katze** fehlt, was zum Teil in der Fachliteratur kontrovers dargestellt wird. So vertreten DAVIS (1941), DE VOS (1964), DALLMAN und MC CLURE (1970), SIMOENS et al. (1980), SHIVELEY (1983) und WILKENS und MÜNSTER (1984) die Ansicht, daß die Aa. interossee cranialis und caudalis bei der **Katze** getrennt aus der A. brachialis entspringen, während HORVATH (1934), WISSDORF (1963), NICKEL und WISSDORF (1964), CROUCH (1969) und NEYRET (1979) die Existenz einer A. interossea communis bei der **Katze** bejahen. WILKENS

(1955) nennt die *A. interossea* das phylogenetisch und ontogenetisch älteste Gefäß, das sich in die *A. interossea dorsalis* (= *A. interossea cranialis* N.A.U. , 1983) und *A. interossea volaris* (= *A. interossea caudalis* N.A.U. , 1983) teilt, wobei er keine Unterschiede zwischen Katze und Hund findet.

Einen weiteren Unterschied zwischen beiden Tierarten stellt der Ursprung der *A. ulnaris* dar, welche nach WILKENS (1955) das entwicklungsgeschichtlich jüngste Gefäß im Bereich des Antebrachiums darstellt. Sie ist nur beim Fleischfresser ausgebildet und verläßt beim **Hund** nach DAVIS (1941), DALLMAN und MC CLURE (1970), OKUBO (1974) , BUDRAS und FRICKE (1983), WILKENS und MÜNSTER (1984), ADAMS (1986) die *A. interossea communis*, wobei MÜLLER und PREUSS (1966) und SIMOENS et al.(1980) auch die Möglichkeit des Abgangs der *A. ulnaris* aus der *A. mediana* gelten lassen, und ZUCKERKANDL (1894) durch den dicht beeinander liegenden Abgang der *A. ulnaris* aus der *A. interossea caudalis* von einem "Truncus interossea-ulnaris" spricht. Der in vorliegenden Untersuchungen an einer Gliedmaße beschriebene Ursprung der *A. ulnaris* aus der *A. brachialis* mag ein Zufallsbefund sein.

Die in der Arbeit von WISSDORF (1963) sowie NICKEL und WISSDORF (1964) erwähnte *A. mediano-radialis* müßte nach ihrer Beschreibung die von DE VOS (1964) und DALLMAN u. MC CLURE (1970) genannte *A. ulnaris* sein und nicht die *A. radialis*. Dem kann nach eigenen Beobachtungen beigestimmt

werden. Dagegen entspringt die A. ulnaris bei der Katze immer aus der A. interossea caudalis, was von MC CLURE et al. (1973), OKUBO (1974), DE VOS (1964), DALLMAN und MC CLURE (1970) und GHOSHAL (1972) bestätigt wird, wobei GHOSHAL (1975) jedoch auch bei der Katze die Möglichkeit einer Abzweigung aus der A. mediana offen läßt. In den Arbeiten von DE VOS (1964), EVANS u. DE LAHUNTA (1971), WILKENS und MÜNSTER (1984) entläßt die A. ulnaris beim Hund die A. recurrens ulnaris, welche sich mit der A. collateralis ulnaris verbindet und zur Bildung des Rete articulare cubiti beiträgt. Dies kann in eigenen Untersuchungen bestätigt werden, während die Meinung von EVANS und CHRISTENSEN (1979) und SUMNER- SMITH (1980) die A. recurrens ulnaris als Ast der A. mediana anzusehen, nicht geteilt werden kann. DAVIS (1941) erwähnt zwei Aa. recurrentes ulnares, welche die A. brachialis verlassen und GHOSHAL (1975) stellt die A. recurrens ulnaris beim Hund ebenfalls als Zweig der A. brachialis dar. Zu einem von der N.A.V. (1983) abweichenden Resultat zählt die Beobachtung, daß bei allen untersuchten Katzen die A. recurrens ulnaris ihren Ursprung aus der A. brachialis distal des Foramen supracondylare nimmt und nicht einen Ramus der A. ulnaris darstellt. Dies wird auch von DAVIS (1941), Dallman und MC CLURE (1970), GHOSHAL (1972) und MC CLURE et al. (1973) beschrieben und sollte vielleicht in anderen anatomischen Arbeiten nochmals überprüft werden, wobei im Fall der Bestätigung eine Änderung in der N.A.V. (1983)

vorzuschlagen wäre. DE VOS (1964) ist jedoch der Ansicht, daß sich die *A. recurrens ulnaris* bei der Katze ähnlich der des Hundes verhält und von der *A. ulnaris* abzweigt.

Über die *A. mediana* und ihre Äste bestehen in der Fachliteratur unterschiedliche Meinungen. So begegnet man häufig der Auffassung, die *A. mediana* teile sich in die *A. radialis* und *A. ulnaris* (HORVATH, 1934; GIESE, 1941; ELLENBERGER und BAUM, 1943; KOCH, 1970 und SUMNER - SMITH, 1980), oder die *A. mediana* wird wie bei HORSBURGH und HEATH (1938) überhaupt nicht erwähnt. Sie bezeichnen die *A. radialis* und *A. ulnaris* als Endaufteilung der *A. brachialis*.

Nach RUBEL (1929) ist die Deutung, daß die *A. radialis* und *A. ulnaris* Hauptäste der *A. mediana* wären unnötig, da diese Gefäße den gleichbenannten beim Menschen (SKOPAKOFF, 1959) nicht homolog sind. OKUBO (1974) stellt die *A. mediana* als das Gefäß vor, das früher von ELLENBERGER und BAUM (1943) und MILLER (1964) als *A. ulnaris* beschrieben wurde und den *N. medianus* durch den *Canalis carpi* hindurch begleitet. Nach WILKENS (1955) erscheint die *A. mediana* ontogenetisch später als die *A. interossea* und bildet nach seinen Überlegungen bei den Haussäugetieren das Hauptgefäß im Antebrachium. Hierbei wird wiederum deutlich, daß bei den meisten vergleichend anatomischen Untersuchungen die Verhältnisse bei der Katze nicht berücksichtigt werden. Nach SIMOENS et al. (1980), SHIVELEY (1983) und eigenen Ergebnissen übernimmt bei der Katze die starke *A. radialis*

die Hauptversorgung des Vorderfußes, während die A. mediana nur schwach ausgebildet ist. Die A. radialis setzt sich im A. carpeus dorsalis fort, der über die A. metacarpea dorsalis II zum A. perforans proximalis wird und die Palmarfläche erreicht um sich an der Bildung des Arcus palmaris profundus zu beteiligen. Aus diesem Bogen entspringen die bei der Katze kräftigen Aa. metacarpeae palmares II-IV. Beim Hund dagegen erfolgt die Vaskularisierung des Vorderfußes hauptsächlich über die A. mediana, während die A. radialis nur einen schmalen Ast von dieser darstellt (SIMOENS et al., 1980). Die A. mediana trägt zur Vervollständigung des Arcus palmaris superficialis bei. Aus ihm gehen die beim Hund starken Aa. digitales palmares communes I-IV und die A. digitalis palmaris V abaxialis hervor (WILKENS u. MÜNSTER, 1984).

Die Venen des tiefen Systems verhalten sich grundsätzlich wie ihre arteriellen Partner. Im oberflächlichen Venensystem bestehen zwei herausragende Unterschiede zwischen Katze und Hund. Zum einen nimmt die starke V. cephalica ihren Ursprung bei der Katze aus der V. cervicalis superficialis (WISSDORF, 1965; SIMOENS et al., 1984; WILKENS u. MÜNSTER, 1984), während sie beim Hund nach ELLENBERGER u. BAUM (1943), PAULICK (1967), HABEL (1978) SIMOENS et al. (1984) und WILKENS und MÜNSTER (1984) aus der V. jugularis externa abzweigt. POHLE (1920) spricht beim Hund die V. subclavia als Ursprungsgefäß für die V. cephalica an, was jedoch in eigenen Untersuchungen nicht

bestätigt werden konnte. Zum anderen fehlt der **Katze** die V. omobrachialis, die beim **Hund** aus der V. jugularis externa abzweigt und sich mit der, vom tiefen System kommenden V. axillobrachialis vereint um in die V. cephalica zu münden. Damit wird eine Verbindung zwischen dem oberflächlichen und tiefen Venensystem hergestellt. Diese Gegebenheit wurde von WISSDORF (1965), PAULICK (1967), SIMOENS et al. (1984), WILKENS und MÜNSTER (1984) sowie ADAMS (1986) beschrieben. Der in vorliegender Untersuchung bei der Katze gefundene R. muscularis der V. jugularis externa wurde nur noch von WISSDORF (1965) erwähnt.

Der bei der **Katze** geschilderte venöse Arcus dorsalis superficialis, der durch den Zusammenfluß der V. cephalica accessoria mit den R. dorsalis der V. ulnaris entsteht, ist beim **Hund** nicht vorhanden. Bei diesem gehen die Vv. digitales dorsales communes II-IV aus der Teilung der V. cephalica accessoria und nicht wie bei der **Katze** aus dem Arcus dorsalis superficialis hervor. Das beschreiben auch PAULICK (1967), SIMOENS et al. (1984) und WILKENS und MÜNSTER (1984) in ihren Studien.

ZUSAMMENFASSUNG

An den Vorderextremitäten von 17 Hunden und 15 Katzen wurde die Topographie der Blutgefäße mit Hilfe der Korrosionstechnik und anhand von Tusche-Gelatine-Injektionspräparaten untersucht.

Die Nomenklatur der Gefäße variierte im Laufe der Zeit erheblich. Sie wurde auf den neuesten Stand gebracht und diskutiert. In diesem Zusammenhang wurde folgender Vorschlag für die Korrektur der Nomina Anatomica Veterinaria gemacht: bei der Katze ist die A. bzw. V. recurrens ulnaris kein Ast der A. bzw. V. ulnaris, wie bislang angenommen, sondern zweigt immer aus der A. bzw. V. brachialis distal des Foramen supracondylare ab. Die topographischen Darstellungen verdeutlichen die Vaskularisation von Gelenken und Muskeln sowie die Anastomosen an der Vordergliedmaße. Ihre Kenntnis ist für den chirurgisch tätigen Tierarzt von großer Bedeutung.

Der Verzweigungsmodus der Blutgefäße wurde anhand von Zeichnungen und wissenschaftlichen Fotografien dargestellt.

SUMMARY

COMPARATIVE ANGIOARCHITECTONICAL STUDIES ON THE FORELIMBS
BLOOD VESSELS OF THE DOG AND CAT.

The blood vessel topography of 17 dog and 15 cat forelimbs was studied with the corrosion cast method and the ink-gelatine injection method.

The nomenclature of the blood vessels underwent many changes in the course of time. The nomenclature was updated and critically discussed. As a result thereof the following correction of the *Nomina Anatomica Veterinaria* was recommended: In the cat the A. and U. recurrens ulnaris are not branches of the A. and U. ulnaris respectively, as had been assumed. Instead these vessels always branch off from A. and U. brachialis, distal of the Foramen supracondylaris. The vascular supply of joints and muscles as well as the anastomoses present in the forelimb were elucidated in the topographical studies.

It is of undeniable importance for the practicing veterinary surgeon to have a working knowledge of the vasculature of the forelimb. The vessels and their branches were described in drawings and with scientific photographs.

LITERATURVERZEICHNIS

- ADAMS, D. A., 1986: Canine Anatomy. A Systemic Study.
The Iowa State University Press/Ames.
- BADAWI, H., 1959: Arterien und Venen der Vordergliedmaße des
Schweines. Diss. Med. Vet., Hannover.
- BADAWI, H., WILKENS, H., 1961: Zur Topographie der Arterien
an der Schultergliedmaße des Rindes unter
besonderer Berücksichtigung der Ver-
sorgung des Vorderfußes.
Zbl. Vet. Med. 8, Heft 6, 533-550.
- BAUM, H., 1907: Die Benennung der Hand- und Fußarterien des
Menschen und der Haussäugetiere.
Anat. Anz. Bd. 31, 428-448.
- BERG, A., SMOLLIICH, A., 1962: Systematische Untersuchungen
über die Aufzweigung der Aa. subclaviae
bei Canis familiaris.
Anat. Anz. Bd. 110, 410-416.
- BERG, A., 1982: Angewandte und topographische Anatomie der
Haustiere.
Gustav Fischer Verlag Jena.

BRADLEY, O.CH.,1927: Topographical Anatomy of the Dog.

Oliver and Boyd,
Edinburgh, London.

BRADLEY, O.CH.,1959: Topographical Anatomy of the Dog.

Oliver and Boyd, 6 ed,
Edinburgh, London.

BUDRAS,K.D. FRICKE,W.,1983: Atlas der Anatomie des Hundes.

Schlütersche Verlagsanstalt Hannover.

BUGGE, J. 1963: A standardized plastic injection technique
for anatomical purposes.

Acta anat. 54, 177-192.

CHAUVEAU, A. 1890: Traité d'Anatomie Comparée des Animaux

Domestiques. 4.Edit. Revue par S.ARLOING.
Libr.J. -B.- Bailliere et Fils, Paris.

CROUCH, J.E., 1969: Text Atlas of Cat Anatomy.

Lea a. Febiger 1969, Philadelphia.

DALLMAN , M.J., MC. CLURE R.C., 1970: Nomenclature of the

Brachial Artery Branches in the Ante-
brachium of the Domestic Cat and Dog.

Zbl. Vet. Med.;17 A, 365-377.

DAVIS, D.D., 1941: The arteries of the forearm in Carnivores. Papers of Mammalogy.
Field Mus. Nat. Hist. Zool.
Series 27, 137-227.

DE LAHUNTA, A., HABEL, A.E., 1986: Applied Veterinary Anatomy.
W. B. Saunders Comp.
Philadelphia, London, Toronto.

De VOS, N., 1963: Topografische beschrijving van de arteries van het voorbeen van de hond (I en II).
Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.
- Gent 32, 185-207 en 318-330.

DE VOS, N., 1964: Vergelijkende studie van de arteries van het voorste lidmaat bijde huisdieren.
Mededelingen der Veeartsenijschool van de Rijksuniversiteit te Gent, B, 1-172.

DE VOS, N., 1967: Arteriae canis. Prepared for the International Committee on Veterinary Anatomical Nomenclature.
Veeart Senijschool Rijksuniversiteit, Gent, Belgium. (Duplicated).

DE VOS, H., MORCOS, M.-B., 1962: De arteries van de voorvoet
bij het rund.

Vlaams Diegeneesk. Tijdschrift 31,
161-170.

DOBBERSTEIN, J., HOFFMANN, G., 1964: Lehrbuch d. vergleichenden
Anatomie der Haustiere. Bd. III, 2. Aufl.
S. Hirzel Verl. Leipzig.

ELLENBERGER, W., BAUM, H., 1928: Handbuch der vergleichenden
Anatomie der Haustiere. 16. Aufl.
Springer Verlag, Berlin.

ELLENBERGER, W., BAUM, H., 1943: Handbuch der vergleichenden
Anatomie der Haustiere. 18. Aufl.
Springer Verlag, Berlin.

EVANS, H.E., DE LAHUNTA A., 1971: Miller's Guide to the
Dissection of the Dog. W.B. Saunders
Company, Philadelphia, London, Toronto.

EVANS, H., CHRISTENSEN, G., 1979: Miller's Anatomy of the
Dog. 2 ed. W.B. Saunders Company,
Philadelphia, London, Toronto.

- FIELD, M.E., TAYLOR, M.G., 1969: An Atlas of Cat Anatomy.
2 ed. The University of Chicago Press,
Chicago, London.
- GETTY, R., 1964: Atlas for Applied Veterinary Anatomy, 2 ed.
Iowa State University Press, Ames, Iowa,
U.S.A.
- GHOSHAL, N.G., 1972: The Arteries of the Thoracic Limb of
the Cat.
Anat. Anz. 131, 259-271.
- GHOSHAL, N.G., 1975: Chapter 55. Carnivore Heart and
Arteries in: GETTY, Sisson and Grossman's
The Anatomy of the Domestic Animals W. B.
Saunders Comp., 1594-1651.
- GIESE, G., 1941: Über die Arterien des Halses und der
Vordergliedmaße beim Hund insbesondere
ihr topographisches Verhalten.
Diss. Med. Vet., Hannover.

GÖPPERT, E., 1904: Die Beurteilung der Arterienvarietäten
der oberen Gliedmaßen bei den Säugetieren
und beim Menschen auf entwicklungs-
geschichtlicher Grundlage.
Anat. Hefte 14, 170-233.

HABEL, R.E., 1978: Applied Veterinary Anatomy.
Published by the Author,
Ithaca, New York, 2ed.

HORVATH, E., 1934: Das arterielle System der Hauskatze.
Budapest, Diss. Med. Vet.

HORSBURGH, D.B., HEATH, J.B., 1938: Atlas of Cat anatomy.
Oxford University Press,
London, Humphy Milford.

KLEIN, T., 1979: Korrosionsanatomische Untersuchungen am
Blutgefäßsystem des Encephalons und der
Meninges bei *Felis domestica*.
Vet. Med. Diss. München.

KOCH, T., 1970: Lehrbuch der Veterinär-Anatomie Band III:
Die großen Versorgungs- und Steuerungssysteme. 2. Aufl.
VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.

KOLESNIKOW, W., 1929: Über einige Eigenschaften der Kollateralen der vorderen Extremitäten beim Hund.

Zschr. f. Anat. Entw. Gesch. 89, 412-444.

KRAHMER, R., MICHEL, G., SCHRÖDER L., 1976: Anatomie der Haustiere.

S. Hirzel Verlag Leipzig.

KULCZYCKI, W., 1889: Die Hautarterien des Hundes.

Anat. Anz. IV, 276-282.

LESBRE, F. X., 1903: Traité d'anatomic comparée des animaux domestiques par chauveau.

Arloing et Lesbre. 5.ed.

MC CLURE, R. C., DALLMAN M. J., GARRETT, P. G., 1973: Cat Anatomy.

Sea and Febiger, Philadelphia.

MARTHEN, G., 1940: Über die Arterien der Körperwand des Hundes.

Diss. Med. Vet., Hannover.

MARTIN, P., 1923: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere.

IV. Bd. 3. Aufl.,

Verlag Schickhardt und Ebner, Stuttgart.

- MILLER, M., 1964: Anatomy of the Dog.
W.B. Saunders Comp., Philadelphia.
- MÜLLER, E. 1904/1905: Die Arterien der Säugetiere.
Anat. Hefte 27, 71-242.
- MÜLLER, W., PREUSS. F., 1965: Die Ursprungsgefäße der Vasa digitalia des Hundes; ein Beitrag zur vergleichenden anatomischen Bezeichnung der Hand- und Fußgefäße.
Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 70 Jg. Heft 15, 282-283.
- MÜLLER W., PREUSS.F., 1966: Zur Benennung einiger Armgefäße des Hundes. Anat. Anz. 118, 209-218.
- MÜNSTER W., SCHWARZ, R., 1968: Venen der Schultergliedmaße des Rindes.
Zbl. Vet. Med. A 15, 677-717.
- MEYRET, J.P. 1979: Sur l'Anatomie comparée des Artères de l'avantbras chez les Mammifères domestiques. I. Le Système des artères radiales.
Zbl. Vet. Med. Anat. Hist. Embryol. 8, 340-359.

NICKEL, W., 1962: Arterien und Venen der Vordergliedmaße der Ziege. Diss. Med. Vet. Hannover.

NICKEL A., WISSDORF, H., 1964: Vergleichende Betrachtung der Arterien an der Schultergliedmaße der Haussäugetiere.
Zbl. Vet. Med. 11A, Hft. 3, 265-292.

NOMINA ANATOMICA VETERINARIA, (N.A.V.), 1983: Published by International Anatomical Nomenclature Committee, 2ed., Ithaca, New York.

OKUBO, M., 1974: Arteries of the Antebrachium of the Domestic Animals.
Kaibogaku Zasshi, 49 (5), 285-301.

OPITZ, M., 1961: Arterien der Körperwand der Katze.
Diss. Med. Vet., Hannover.

OTTO, E., 1961: Arterien der Körperwand der Ziege.
Diss. Med. Vet., Hannover.

PAULICK, H.-J., 1967: Venen der Vordergliedmaße des Hundes.
Diss. Med. Vet., Hannover.

POHLE, C., 1920: Das Venensystem des Hundes.

Diss. Med. Vet., Hannover.

POPEŠKO, P., 1979: Atlas der topographischen Anatomie der

Haustiere. III. Teil. Becken und Gliedmaßen.

VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.

PREUSS, F., 1942: Arterien und Venen des Hinterfußes vom

Hund, vorzüglich ihre Topographie.

Diss. Med. Vet., Hannover.

PREUSS, F., 1967: Arteriae Canis. Prepared for the

International Committee on Veterinary

Anatomical Nomenclature.

Institut für Veterinär-anatomie, Freie

Universität Berlin (Duplicated).

RUBELI, O., 1929: Zur Benennung der Extremitätenvarietäten

bei den Haussäugetieren.

BAUM - Festschrift, Hannover (257-272).

SCHMALTZ, A., 1898: Über die Beschreibung der Venen.

Berl. Tierärztl. Wochenschr. 17, 193-195.

- SCHUMMER, A., 1935: Ein neues Mittel ("Plastoid") und Verfahren zur Herstellung korrosions-anatomischer Präparate.
Anat. Anz. 81, 177-201.
- SCHUMMER, A., 1951: Vereinfachtes Plastoid - Korrosionsverfahren.
Anat. Anz. 98, 288-290.
- SCHWARZE, E., SCHRÖDER, L. 1964: Kompendium der Veterinär-Anatomie.
VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- SHIVELY, M.J., 1983: Anatomic Comparison of Cats and Dogs.
Vet. Med. Small Anim. Clinic 78 (6),
901-907.
- SHIVELY, M.J., BEAVER, B.G. 1985: Dissection of the Dog and Cat.
The Iowa State University Press, Ames.

SIMOENS, P., DE VOS, H.R., LAUWERS, H., NICAISE, M., 1980:

Illustrated anatomical nomenclature of the arteries of the thoracic limb in the domestic mammals.

Mededel. Fac.Diergeneesk., Rijksuniv. Gent 22, (1-2), 1-50.

SIMOENS, P., DE VOS, H.R., LAUWERS, H., 1984: Illustrated anatomical nomenclature of the venous system in the domestic mammals.

Mededel.Fac.Diergeneesk. Rijksuniv. Gent, 26 (1-2), 1-91.

SISSON, S., GROSSMAN, J.D.. 1938: The Anatomy of the Domestic Animals.

W.B. Saunders Company Philadelphia.

SISSON, S., GROSSMAN, J.D. 1953: The Anatomy of the Domestic Animals.

W.B. Saunders Company Philadelphia.

SKOPAKOFF, C., 1959: Über die Variabilität der Abzweigung der Hauptäste der Aa. axillaris et brachialis.

Anat. Anz. 107, 294-304.

SKOPAKOFF, C., 1959: Über die Variabilität der Ab- und Verzweigung der A. brachialis superficialis.

Anat. Anz., 106, 356-368.

SPEED, J.G., 1943: The Thoraco-Acromial Artery of the Dog.

Vet. J. 99 (6), 163-165.

STAUBESAND, J.,STOECKENIUS, M. 1975: Über die Verwendung von "Netzmitteln" bei der Gefäßinjektion.

Zschr. f. Anat. Entw. Gesch. 120,121-123.

STEINMANN, W.F., 1982: Makroskopische Präparationsmethoden in der Medizin.

Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York.

SUMNER - SMITH, G., 1980: Die Blutversorgung von Radius und Ulna des Hundes.

Kleintierpraxis 25 (6) 354-355 und 349-352.

SUSSDORF, von M., 1889: Die Verteilung der Arterien und Nerven an Hand und Fuß der Haus-säugetiere.

Festschrift 1-29, Stuttgart.

TAYLOR, T., WEBER, R.J., 1965: Functional Mammalian
Anatomy, 7ed.

D. van Nostrand Comp. Inc., New York.

TAYLOR, J.A., 1959: Regional and Applied Anatomy of the
Domestic Animals, II. Thoracic Limb.

Oliver and Boyd, Edinburgh, London.

ULMER, M.J., HAUPT, R.E., HICKS, E.A., 1971: Anatomy of the
Cat. An Atlas and Dissection Guide.

Harper and Row Publishers.

WIEBOLDT, A., 1966: Venen der Körperwand des Hundes und der
Katze.

Diss. Med. Vet. , Hannover.

WILKENS, H., 1955: Arterien des Unterarms in vergleichender
Betrachtung beim Menschen und bei unseren
Haussäugetieren.

Zbl. Vet. Med. 2, 193-198.

WILKENS, H., MÜNSTER, W., 1984: Arterien und Venen in :

A. NICKEL, A. SCHUMMER und E. SEIFERLE:

Lehrbuch der Anatomie der Haustiere,

Bd. III, 2. Aufl. 76-190 und 190-276

Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.

WISSDORF, H., 1961: Arterien und Venen der Schultergliedmaße des Schafes.
Diss. Med. Vet., Hannover.

WISSDORF, H., 1963: Arterien an der Schultergliedmaße der Katze und des Löwen
Kleintierpraxis 8, 159-166.

WISSDORF, H., 1965: Die Venensysteme an der Schultergliedmaße der Katze.
Kleintierpraxis 10, 101-109.

ZIETZSCHMANN, O., 1943: Die Arterien und die Venen in:
W. ELLENBERGER und H. BAUM: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugetiere, 18. Aufl., 627-717 und 717-745.
Springer Verlag, Berlin.

ZOLANI, B., 1962: Bemerkungen zur anatomischen Injektions- und Korrosionsmethode.
I. Injektionsapparat.
Anat. Anz., 111, 383-388.

ZUCKERKANDL, E., 1894: Zur Anatomie und Entwicklungs-
geschichte der Arterien des Vorderarmes.
Anat. Hefte 11, 1-98.

ZUCKERKANDL, E., 1895: Zur Anatomie und Entwicklungs-
geschichte der Arterien des Unterschenkels.
Anat. Hefte 15, 209-291.

G. ANHANG

Tabellen 1. - 5.

TABELLE 1: Hund: Korrosionspräparate (Tensol-Zement)

Präparat	Rasse	Alter	Geschlecht	Injektionsort	Menge des Injektionsmittels
1	Pudel	7 Jahre	männlich	Truncus brachiocephalicus	22 ml
2	Langhaardackel	11 Jahre	männlich	Truncus brachiocephalicus	18 ml
3	Langhaardackel	8 Jahre	weiblich	Truncus brachiocephalicus	20 ml
4	Rauhhaardackel	11 Jahre	männlich	Truncus brachiocephalicus	25 ml
5	Zwergpudel	10 Jahre	männlich	Truncus brachiocephalicus	20 ml
				A. subclavia sinistra	12 ml
6	Zwergschnauzer	7 Jahre	weiblich	Truncus brachiocephalicus	25 ml
				A. subclavia sinistra	15 ml
7	Rauhhaardackel	8 Jahre	weiblich	Truncus brachiocephalicus	25 ml
				A. subclavia sinistra	10 ml
8	Langhaardackel	12 Jahre	weiblich	Truncus brachiocephalicus	20 ml
9	Pudel	6 Jahre	männlich	Truncus brachiocephalicus	28 ml
				A. subclavia sinistra	15 ml
10	Langhaardackel	10 Jahre	männlich	Truncus brachiocephalicus	20 ml
				A. subclavia sinistra	10 ml
11	Yorkshire-Mix	8 Jahre	weiblich	Truncus brachiocephalicus	15 ml
				A. subclavia sinistra	8 ml
12	Spitz-Mix	14 Jahre	männlich	Truncus brachiocephalicus	30 ml
				A. subclavia sinistra	20 ml
13*	Rauhhaardackel	12 Jahre	männlich	A. subclavia sinistra	20 ml
				A. axillaris dextra	10 ml

*wurde für topographische Präparation verwendet

Tabelle 2: Hund - Tusche -Gelatine Injektionspräparate

Präparat	Rasse	Alter	Geschlecht	Injektionsort	Menge des Injektionsmittels
1	Langhaardackel	männlich	9 Jahre	Truncus brachiocephalicus A. subclavia sinistra	50 ml 20 ml
2	Cocker Spaniel	weiblich	1 Jahr	Truncus brachiocephalicus A. subclavia sinistra	70 ml 30 ml
3	Rauhhaardackel	männlich	3 Jahre	Truncus brachiocephalicus A. subclavia sinistra	60 ml 40 ml
4	Rauhhaardackel	männlich	10 Jahre	V. jugularis externa dextra V. cephalica sinistra	100 ml 60 ml

Tabelle 3: - Katze - Korrosionspräparate (Tensol - Zement)

Präparat	Rasse	Alter	Geschlecht	Injektionsort	Menge des Injektionsmittels
1	Hauskatze	6 Jahre	weiblich	Truncus brachiocephalicus	15 ml
2	Siamkatze	8 Jahre	männlich	Truncus brachiocephalicus	18 ml
3	Hauskatze	5 Jahre	weiblich	Truncus brachiocephalicus	10 ml
4	Perserkatze	7 Jahre	männlich	Truncus brachiocephalicus	20 ml
5	Hauskatze	8 Jahre	weiblich	Truncus brachiocephalicus	15 ml
6	Hauskatze	5 Monate	weiblich	Truncus brachiocephalicus	7 ml
7	Hauskatze	7 Jahre	weiblich	Truncus brachiocephalicus	15 ml
8	Colour-Point	9 Jahre	weiblich	Truncus brachiocephalicus	20 ml
9	Hauskatze	5 Jahre	männlich	Truncus brachiocephalicus	20 ml
10	Hauskatze	5 Jahre	männlich	A. subclavia sinistra	8 ml
				Truncus brachiocephalicus	15 ml
11	Hauskatze	4 Jahre	weiblich	A. subclavia sinistra	10 ml
				Truncus brachiocephalicus	15 ml
12	Hauskatze	2 Jahre	weiblich	A. subclavia sinistra	8 ml
13	Hauskatze	5 Jahre	weiblich	Truncus brachiocephalicus	18 ml
				Truncus brachiocephalicus	20 ml

Tabelle 4: - **Katze:** Tusche - Gelatine - Injektionspräparate

Präparat	Rasse	Alter	Geschlecht	Injektionsort	Menge des Injektionsmittels
1	Hauskatze	6 Jahre	männlich	Truncus brachiocephalicus U. saphena sinistra	100 ml 20 ml
2	Perser	2 Jahre	männlich	Truncus brachiocephalicus A. subclavia sinistra	100 ml 60 ml

Tabelle 5: Zur Nomenklatur der Blutgefäße an der Vordergliedmaße von Katze und Hund

	ZUCKERKANDL 1895	RUBEL 1929/ Hd	DAVIS 1941	ELLENBERGER-BRAUN 1943	DE VOS 1963/Hd	NICKEL-WISSDORF 1964/Hd
-	-	-	-	Tr. omocervicalis	Tr. omocervicalis	Tr. omocervicalis
-	unbenannt	unbenannt	-	starker Muskelast	bes. Ast der A. thoracica ext.	A. thoracica ext.
-	A. thoracica externa	A. thoracica externa	-	A. thoracica ext.	A. thoracica ext.	unbenannt
A. brachialis	A. brachialis	A. brachialis	A. mediana communis	A. brachialis	A. brachialis	A. brachialis
-	A. radialis superf.	A. radialis superf.	A. radialis superf.	A. collateralis radialis prox.	A. brachialis superf.	A. collateralis radialis prox.
-	A. collateralis ulnaris superior	A. collateralis ulnaris	A. collateralis ulnaris	A. collateralis ulnaris prox.	A. collateralis	A. collateralis ulnaris prox.
-	A. transversa cubiti	A. recurrens radialis	A. recurrens radialis	A. collateralis radialis dist.	A. collateralis radialis dist.	A. collateralis radialis dist.
unbenannt	A. interossea com.	A. interossea com.	A. interossea com.	A. interossea com. Hd. und Ktz.	A. interossea com.	A. interossea com.
A. interossea externa	A. interossea dors.	A. interossea dors.	A. interossea dors.	A. interossea dors.	A. interossea dors.	A. interossea dors.
A. interossea interna	A. interossea vol.	A. interossea vol.	A. interossea vol.	A. interossea vol.	A. interossea vol.	A. interossea vol.
A. ulnaris	A. medianoulnaris	A. ulnaris	A. ulnaris	fehlt	A. ulnaris	Ramus ulnaris d. A. interossea com. A. mediana
A. radialis	A. mediana	A. mediana propria	A. mediana propria	A. ulnaris	A. mediana	A. mediana
A. medianoradialis	A. medianoradialis	A. medianoradialis	A. medianoradialis	A. radialis	A. medianoradialis	A. medianoradialis

NICKEL/WISSDORF 1964 / Ktz.	CROUCH 1969/ Ktz.	DALLMAN/MC CLURE 1970	MC CLURE et al. 1973 / Ktz.	N.A.U. 1983
Tr.omocervicalis	A.omocervicalis	-	A.cervicalis superf.	A.cervicalis superf.
A.thoracica externa	A.thoracica ventralis	-	A.thoracica externa	A.thoracica externa
unbenannt	A.thoracica lateralis	-	A.thoracica lateralis	A.thoracica lateralis
A.brachialis	A.brachialis	A.brachialis	A.brachialis	A.brachialis
A.collateralis radialis prox.	A.collateralis radialis	-	A.brachialis superf.	A.brachialis superf.
A.collateralis ulnaris	A.collateralis ulnaris	A.collateralis ulnaris prox.	A.collateralis ulnaris prox.	A.collateralis ulnaris
A.collateralis radialis dist.	A.recurrens radialis	A.recurrens radialis	A.recurrens radialis	A.transversa cubiti
A.interossea communis	A.interossea communis	A.interossea com. /Hd.	-	A.interossea com./Hd.
A.interossea dorsalis	A.interossea cranialis	A.interossea cranialis	A.interossea cranialis	A.interossea cranialis
A.interossea volaris	A.interossea caudalis	A.interossea caudalis	A.interossea caudalis	A.interossea caudalis
A.mediano-radialis	A.ulnaris	A.ulnaris	A.ulnaris	A.ulnaris
A.volaris superficialis	A.radialis u. thr	A.mediana	A.mediana	A.mediana
A.mediana	A.palmaris superf.	-	-	-
	A.radialis (nach Abgabe d. R. palm.superf.)	A.mediano-radialis	A.mediano-radialis	A.radialis

DANKSAGUNG

Mein ganz besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Dr. habil. H. E. König für die Überlassung des Themas, seine mir jederzeit gewährte hilfreiche Unterstützung und wissenschaftliche Beratung beim Anfertigen dieser Arbeit sowie für die freundliche Hilfeleistung beim Anfertigen der Fotografien. Ich danke ihm recht herzlich für seinen außergewöhnlichen Einsatz trotz der Zusatzbelastung durch seine derzeitige berufliche Veränderung.

Herrn Prof. Dr. B. Vollmerhaus danke ich für die Bereitstellung der Arbeitsmöglichkeiten am Institut für Tieranatomie.

Für die Anfertigung der Zeichnungen möchte ich Herrn Jürgen Johannes ganz herzlich danken, da diese Darstellungen die Arbeit um vieles bereichern.

In meinen Dank einschließen möchte ich ganz besonders Frau Dr. Birgitt Marx, die mich seelisch und moralisch unterstützte sowie Frau Dr. Gabriele Winteroll - Horzella, die unter großem persönlichem Einsatz mit Hilfe ihres Computers die druckreife Fassung übernahm.

LEBENS LAUF

Name	<u>Martina</u> , Brigitte, Claudia Menger
Geburtsdatum/-ort	02. September 1958 in Coburg
Eltern	Audin Menger, Kaufmann Anneliese Menger, geb. Puff, kaufmännische Angestellte
Schulbildung	1964-1968 Volksschule, Rückertschule in Coburg 1968-1969 Volksschule in Weidach bei Coburg 1969-1978 Gymnasium Albertinum in Coburg
Abitur	29. Juni 1978
Ausbildung	1978-1980 Tierärzthelferin in der Praxis Dr. med. vet. R. Ambros in Unterlauter bei Coburg
Studium	WS 1980/81 bis WS 1985/86 an der Ludwig-Maximilians-Universität in München, Tierärztliche Fakultät
Tierärztliche Prüfung	06. März 1986
Approbation	21. April 1986

Das Thema der vorliegenden Arbeit wurde mir im Mai 1986
gestellt.

